

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Kecelakaan lalu Lintas**

Menurut (UU No 22 tahun 2009) tentang lalu lintas dan angkutan jalan, kecelakaan lalu lintas adalah salah satu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan kerugian material. Definisi lainnya dari kecelakaan adalah kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama tingkat keselamatan jalan raya, di negara maju masalah keselamatan jalan merupakan masalah yang sangat diperhatikan guna mereduksi kuantitas kecelakaan yang terjadi (Simamora, 2011). Sedangkan menurut (WHO, 2004) kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan, kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia atau binatang.

Menurut (*Global status Report on road safety*, 2013), sebanyak 1,24 juta korban meninggal tiap tahun di seluruh dunia dan 20-50 juta orang mengalami luka akibat kecelakaan lalu lintas. Data WHO menyebutkan bahwa kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab utama kematian anak di dunia dengan rata-rata angka kematian 1000 anak dan remaja setiap harinya pada rentang usia 10-24 tahun. Kecelakaan lalu lintas di Indonesia dalam tiga tahun terakhir ini menjadi pembunuh terbesar setelah penyakit jantung koroner dan *tuberculosis* berdasarkan penelitian oleh WHO (Badan Intelijen Negara RI, 2014).

Jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun. Banyaknya kecelakaan lalu lintas di Indonesia sering dengan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat. Peningkatan jumlah kendaraan jenis sepeda motor memiliki angka paling tinggi di antara jenis kendaraan bermotor lainnya (Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 2013).

Di dalam terjadinya suatu peristiwa kecelakaan selalu mengandung unsur ketidak sengaja serta tidak disangka-sangka akan menimbulkan prasarana

terkejut, heran serta trauma bagi orang yang mengalami kecelakaan lalu lintas. Apabila kecelakaan terjadi dengan disengaja serta sudah direncanakan sebelumnya, maka hal ini bukan merupakan kecelakaan lalu lintas, tetapi digolongkan sebagai suatu tindakan kriminal baik penganiayaan ataupun pembunuhan yang berencana.

Menurut Undang-Undang No 22 Tahun 2009 berisi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kecelakaan Lalu Lintas dapat digolongkan dari:

- a. Kecelakaan Lalu Lintas Ringan..  
Kecelakaan lalu lintas ringan merupakan kecelakaan yang dapat berakibat kerusakan kendaraan atau barang.
- b. Kecelakaan Lalu Lintas Sedang  
Kecelakaan lalu lintas sedang merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan kendaraan atau barang.
- c. Kecelakaan Lalu Lintas Berat.  
Kecelakaan lalu lintas berat adalah kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

## **2.2 Pengertian Lalu Lintas**

Lalu lintas dapat diartikan sebagai pergerakan kendaraan bermotor, kendaraan tidak bermotor, dan pejalan kaki, termasuk benda-benda diatas rel atau jaringan rel. Sedangkan jaringan transportasi terdiri dari persamaan, sarana penunjang, dan sarana penunjang yang seluruhnya diperuntukkan bagi transportasi. Setiap orang memiliki harapan dan tujuan untuk mewujudkan berkendara yang aman, nyaman, mudah dan hemat. Oleh Karena itu, kecelakaan, kemacetan lalu lintas, kecemasan, ketidaknyamanan, kebisingan, dan terutama kondisi lalu lintas di lingkungan sekolah menjadi perhatian kusus bagi masyarakat dan pemerintah setempat. Lalu lintas yang tertib dan teratur dapat mencegah berbagai kecelakaan sebelumnya untuk menciptakan lalu lintas yang aman dan nyaman, serta mengurangi kemacetan untuk mengurangi lalu lintas yang lancar, efisien dan ekonomis (Wayan, 2009).

Lalu lintas merupakan salah satu sarana komunikasi masyarakat yang memegang peranan penting dalam memperlancar pembangunan yang kita lancarkan. Karena dengan adanya lalu lintas tersebut, membunahkan akses bagi masyarakat untuk melakukan kegiatannya untuk pemenuhan perekonomiannya. Tanpa adanya lalu lintas, dapat dibayangkan bagaimana sulitnya kita untuk menuju tempat pekerjaan atau melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan penggunaan lalu lintas (Enggarsasi, 2017).

Menurut (UU No. 22 tahun 2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lalu lintas adalah gerakan kendaraan, orang, dan hewan di jalan. Lalu lintas dan angkutan jalan dikuasai oleh negara dan pembinaannya dilakukan oleh pemerintah. Untuk keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pemakai jalan, jalan wajib dilengkapi dengan (UU No. 22 tahun 2009):

- a. Rambu-rambu
- b. Marka jalan
- c. Alat pemberi isyarat lalu lintas
- d. Alat pengendali dan alat pengamana pemakai jalan
- e. Alat pengawasan dan pengamanan jalan
- f. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar jalan.

Fungsi dari sebuah jalan ialah sebagai prasarana lalu lintas atau angkutan, guna membantu kelancaran arus barang, jasa, serta aktifitas masyarakat. Kenyataan diperkotaan terjadi ketidakseimbangan antara tingkat perkembangan jalan disatu sisi dengan tingkat pertumbuhan kendaraan disisi lain, dimana perkembangan jauh lebih kecil dibandingkan dengan perkembangan kendaraan (Zaka, 2017).

### **2.3 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas**

Penggolongan kecelakaan lalu lintas adalah berdasarkan pada beberapa pendapat yang telah ada antara lain sebagai berikut ini:

1. Kecelakaan berdasarkan korban kecelakaan.

2. Kecelakaan berdasarkan lokasi kejadian.
3. Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan.
4. Kecelakaan berdasarkan posisi kecelakaan.
5. Kecelakaan berdasarkan jumlah kendaraan yang terlibat.

Beberapa sumber penelitian mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Indonesia masih dapat dicegah dan ditanggulangi dengan memperhatikan perencanaan prasarana jalan dan kelengkapan serta sarana angkutan yang diperbolehkan untuk melakukan perjalanan berdasarkan fungsi dan klasifikasi jalan (Harsono, 1992).

### **2.3.1 Kecelakaan Berdasarkan Korban Kecelakaan**

Korban kecelakaan dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini (Etal, 1986).

1. *No Injury*, yaitu korban mengalami luka badan dari kecelakaan lalu lintas dimana kategori mencakup bingung, terkejut, marah dan luka yang tidak diketahui sampai saat meninggalkan lokasi kecelakaan.
2. *Fatal Injury*, yaitu kecelakaan lalu lintas dengan meninggal.
3. *Incapacitating Injury*, yaitu kecelakaan lalu lintas fatal yang membuat orang tidak dapat berjalan, mengemudi atau melakukan aktivitas normal seperti mengalami musibah.
4. *Non-Incapacitating Evident Injury*, yaitu korban fatal yang disaksikan langsung oleh penyidik ditempat kejadian.
5. *Possible Injury*, yaitu korban dilaporkan yang tidak termasuk kategori fatal, *incapacitating* atau *non incapacitating*, kategori ini biasanya tidak sadarkan diri sesaat, luka tidak tampak, pincang, nyeri dan pusing.

Menurut UU Lalu Lintas Nomor 22 tahun 2009 korban kecelakaan lalu lintas dapat diklasifikasikan berikut ini:

1. Korban mati adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan tersebut.

2. Korban luka berat adalah korban yang karena luka-lukanya menderita cacattetap atau harus dirawat dalam jangka waktu 30 hari sejak terjadi kecelakaan.
3. Korban luka ringan adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian korban mati atau korban luka berat.

### **2.3.2 Kecelakaan Berdasarkan Lokasi Kejadian**

Kecelakaan dapat terjadi disepanjang jalan raya, baik pada jalan yang lurus, tikungan jalan, tanjakan dan turunan, dataran atau pegunungan, di dalam kotamaupun di luar kota.

### **2.3.3 Kecelakaan Berdasarkan Waktu Terjadinya Kecelakaan**

Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya dapat digolongkan sebagai berikut ini:

1. Jenis hari
  - a. Hari kerja: Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Jumat
  - b. Hari libur: Minggu dan hari-hari libur Nasionala
  - c. Akhir Minggu: Sabtu
2. Waktu
  - a. Dini Hari : jam 00.00-jam 06.00
  - b. Pagi Hari : jam 06.00-jam 12.00
  - c. Siang Hari : jam 12.00-jam 18.00
  - d. Malam Hari : jam 18.00-jam 24.00

### **2.3.4 Kecelakaan Berdasarkan Posisi Kecelakaan**

Kecelakaan dapat terjadi dalam berbagai posisi diantaranya sebagai berikut ini:

1. Tabrakan pada saat menyalip (*Side Swipe*)
2. Tabrakan depan dengan samping (*Right Angle*)
3. Tabrakan muka dengan belakang (*Rear End*)
4. Tabrakan muka dengan muka (*Head On*)
5. Tabrakan dengan pejalan kaki (*Pedestrian*)

6. Tabrak lari (*Hit and Rund*)
7. Tabrakan diluar kendali (*Out Of Control*)

### **2.3.5 Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Kendaraan yang Terlibat**

Kecelakaan dapat pula disebabkan oleh jumlah kendaraan yang terlibat, baik kecelakaan tunggal yang disebabkan satu kendaraan maupun kecelakaan ganda yang disebabkan oleh dua kendaraan maupun kecelakaan beruntun.

## **2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan**

Pada umumnya kecelakaan, khususnya kecelakaan lalu lintas di jalan, disebabkan oleh akumulasi faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Alasan tersebut antara lain faktor manusia atau sumber daya manusia (SDM), faktor tempat, faktor infastruktur, dan faktor lingkungan. Ada juga faktor khusus yang secara tidak langsung dapat berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan. Jika salah satu faktor tersebut tidak berfungsi dengan baik, maka kecelakaa dapat terjadi. Pada dasarnya faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu litas jalan saling berkaitan atau berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas. Namun, mengetahui faktor utama penyebab kecelakaan lalu linntas dapat membantu menentukan tindakan pencegahan dan rekomendasi untuk mengurangi jumlah kecelakaan (Krug, 2012).

Menurut (Swari, 1979) mengelompokan faktor-faktor penyebab kecelakaan menjadi tiga kelompok, yaitu faktor pemakaian jalan (manusia), faktor kendaraan, faktor lingkungan. Pada kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu:

### **2.4.1 Faktor Manusia**

Manusia sebagai pengemudi adalah orang yang melakukan tugas mengemudikan, mengarahkan dan membimbing suatu kendaraan ke suatu tujuan yang diinginkan (Rossa, 2002). Menurut PP No. 43 Tahun 1993, pengemudi adalah orang yang mengemudikan mobil. Manusia manusia yang menjadi pengemudi memiliki faktor fisiologis dan piskologis. Faktor fisiologis

pada manusia yang dapat mempengaruhi frekuensi berpikir adalah sistem saraf, penglihatan, pendengaran, stabilitas sensorik, indera lainnya (taktil, penciuman), dan deformasi (kelelahan obat-obatan). Faktor psikologis berupa motivasi, kecerdasan, pengalaman, emosi, kedeasaan dan kebiasaan. Faktor-faktor tersebut perlu dapat perhatian karena penyebab potensial terjadinya kecelakaan.

Faktor manusia adalah merupakan faktor paling dominan terjadinya kecelakaan lalu lintas dan merupakan penyebab utama terjadinya kecelakaan lalu lintas sebagai pengguna jalan. Faktor manusia atau sumber daya manusia yang berkontribusi terhadap kecelakaan di jalan raya ini dapat diidentifikasi dikarenakan dari hal-hal sebagai berikut (Krug, 2012):

- a. Kurangnya kompetensi petugas dilapangan
- b. Rendahnya disiplin pengemudi dalam berlalu lintas
- c. Kurangnya pelatihan bagi pengemudi oleh pemilik kendaraan
- d. Kurangnya ketegasan petugas dilapangan terhadap pengemudi yang melakukan pelanggaran.
- e. Kurangnya perhatian terhadap jam kerja bagi para pengemudi (PO. Bus, angkutan kota)

Adapun faktor-faktor yang sering kali menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas adalah (Hudat, 2006):

- a. Lengah  
Lengah adalah melakukan kegiatan lain sambil mengemudi yang dapat mengakibatkan terganggunya konsentrasi pengemudi.
- b. Mengantuk  
*National Highway Traffic Safety Association (NHTSA) (1998)* menyatakan bahwa risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas terbesar disebabkan oleh pengemudi yang mengantuk. Ketika kurang tidur maka seseorang akan berhutang untuk tidur sehingga memiliki risiko kecelakaan.

c. Mabuk

Pengemudi dalam keadaan mabuk dapat kehilangan kesadaran antara lain karena pengaruh obat-obatan, alkohol, dan narkotika. Alkohol memiliki dampak kecelakaan yang serius.

d. Tidak terampil

Mengendarai sepeda motor membutuhkan latihan menggunakan keterampilan dan keterampilan mengemudi yang benar yang membutuhkan latihan dan pengalaman bertahun-tahun. Pengemudi pemula tiga kali lebih mungkin mengalami kecelakaan daripada mengemudi berpengalaman. Lebih dari 27,4% kecelakaan lalu lintas pada tahun 2004 mengakibatkan kaum muda dan pengemudi pemula berusia 16-25 (Hubdat, 2006).

e. Tidak tertib

Kendala utama yang dihadapi dalam peningkatan keselamatan jalan adalah rendahnya disiplin masyarakat dalam berlalu lintas, kurangnya kedisiplinan ini menjadi salah satu faktor yang memicu terjadinya kecelakaan.

Faktor manusia yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas antara lain perilaku pengemudi seperti tidak memperhatikan sinyal, pelanggaran kecepatan, pelanggaran rambu lalu lintas, menyalip dalam kondisi tidak aman, mabuk, mengantuk, dan kelelahan. Kondisi ini dipengaruhi oleh (Hubdat, 2006):

- a. Faktor individu, meliputi kepribadian, kemampuan melihat, kemampuan menilai situasi, antisipasi, waktu reaksi, tingkat pendidikan, usia dan jenis kelamin.
- b. Pola berlalu lintas, meliputi kebiasaan mengemudi seperti kurang konsentrasi, ceroboh, agresif, kebiasaan dalam mengambil jarak atau posisi dan cara menangani *instrument* kendaraan.
- c. Keterampilan mengemudi, meliputi hal yang merupakan aplikasi dari semua pengetahuan teknis dan pengetahuan berlalu lintas.

#### 2.4.2 Faktor Kendaraan

Dalam hal ini kendaraan yang menjadi sarana utama angkutan barang dan orang adalah kendaraan. Kendaraan adalah alat transportasi di jalan raya yang terdiri dari kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Menurut pasal satu keputusan pemerintah Nomor 44 Tahun 1993 tentang kendaraan dan pengemudi, sesuai dengan peraturan pelaksanaan Undang-Undang lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan listrik adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknologi yang dipasang pada kendaraan tersebut. Kendaraan bermotor dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis seperti sepeda motor, mobil, bus, truk dan kendaraan khusus. Kendaraan yang diproduksi pabrik dirancang dengan mempertimbangkan faktor keselamatan untuk keselamatan pengemudi, tetapi rentan terhadap kecelakaan jika prosedur atau perawatan yang ditentukan tidak diikuti. Penyimpangan dari prosedur meliputi (Saputra, 2017):

- a. Kurangnya perawatan teknis kendaraan oleh pengemudi dan pemilik kendaraan
- b. Kondisi teknis kendaraan yang tidak layak jalan
- c. Kurangnya fasilitas keselamatan dalam kendaraan
- d. Kurangnya pengawasan mengenai kelayakan kendaraan dan izin beroperasi di lapangan
- e. Belum adanya standarisasi untuk *spare part* kendaraan oleh regulator
- f. Penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan ketentuan (kendaraan dimuati secara berlebihan)

Jika faktor penyebab kecelakaan lalu lintas jalan yang disebabkan oleh fasilitas diamati dan diselidiki secara menyeluruh, peran otoritas pengatur dalam hal kecelakaan tampaknya menjadi penting. Kerja badan pengawas secara keseluruhan merupakan kombinasi dari sejumlah faktor yaitu sumber daya manusia sebagai faktor pendukung, dan lembaga penggerak hukum dalam terjadinya pelanggaran (Saputra, 2017).

Elemen kenyamanan layak mendapat perhatian yang sama seperti elemen lainnya. Hal ini karena kendaraan yang tidak sesuai dapat mempengaruhi aspek psikologi pengemudi dalam situasi darurat. Desain dan kelengkapan kendaraan merupakan unsur teknis kendaraan, yaitu faktor yang dapat mengurangi kecelakaan (pencegahan kecelakaan) dan faktor yang dapat mengurangi cedera pada saat terjadi kecelakaan (ketahanan benturan). Mobil buatan pabrik dirancang dengan mempertimbangkan faktor keamanan untuk memastikan keselamatan pengemudi (Saputra, 2017).

### **2.4.3 Faktor Jalan**

Sifat dan kondisi jalan sangat berpengaruh sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas. Perbaikan kondisi jalan dan ahlilalu lintas merencanakan jalan dengan cara yang benar dan perawatan secukupnya dengan harapan keselamatan akan didapat dengan cara demikian. Perencanaan tersebut berdasarkan pada hasil analisa fungsi jalan, volume dan komposisi lalu lintas, kecepatan rencana, topografi, faktor manusia, berat dan ukuran jalan, lingkungan sosial serta dana.

Penyimpangan dari standar perencanaan dan kriteria perencanaan jalan bagi suatu ruas jalan hanya akan mengakibatkan turunnya nilai aman ruas jalan tersebut. Bila dalam pelaksanaan terpaksa menyimpang dari ketentuan standar, maka informasi atas rawan kecelakaan harus segera dipasang sebelum suatu jalan tersebut mulai dibuka untuk umum. Selain itu pada lokasi rawan harus diberi informasi yang jelas mengenai kondisi jalan tersebut sehingga pengemudi mengetahui kondisi sekitarnya dan lebih berhati-hati ketika melewatinya. Informasi tersebut dapat berupa *delineator* (garis pembatas jalan) yang khusus digunakan pada waktu malam hari dan dilengkapi car yang dapat memantulkan cahaya, tonggak ditepi jalan, mata kucing dan marka dengan cat yang dapat memantulkan cahaya.

Jalan sebagai landasan bergeraknya kendaraan harus direncanakan sedemikian rupa agar memenuhi syarat keamanan dan kenyamanan bagi pemakainya. Perencanaan geometrik jalan harus memperhatikan lalu lintas yang

akan melewati jalan tersebut, kelandaian jalan, elinyemen horizontal, persilangan dan komponen pada penampang melintang (Soesantiyo, 1985).

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

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

#### **2.4.4 Faktor Lingkungan**

Jalan dibuat untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain dari berbagai lokasi di dalam kota maupun di luar kota. Berbagai faktor lingkungan jalan sangat berpengaruh dalam kegiatan lalu lintas. Hal ini mempengaruhi pengemudi dalam mengatur kecepatan (mempercepat, konstan, memperlambat ataupun berhenti), hal tersebut disebabkan oleh :

- a. Lokasi Jalan
  - Di dalam kota misalnya di daerah pasar, pertokoan, perkantoran, sekolah, perumahan dan lainsebagainya.

- Di luar kota, misalnya di daerah datar, pedesaan, pegunungan dan lain sebagainya.
- Di tempat kusus, misalnya di depan tempat ibaaah, rumah sakit, tempat wisata dan lain sebagainya.

b. Iklim/musim

Indonesia mengalami 2 (dua) macam musim penghujandan musim kemarau, hal ini menjadi perhatian bagi pengemudi agar selalu waspada dalam mengemudikan kendaraannya. Selain itu adanya pergantian waktu dari pagi, siang, sore dan malam hari memberikan intensitas cahaya yang berbeda – beda. Hal tersebut mempengaruhi keadaan jalan yang terang, gelap atau remang – remang, sehingga mempengaruhi pengelihatan pengemudi saat mengendarai kendaraannya.

c. Volume lalu lintas (karakter arus lalu lintas)

Arus atau volume lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu (Oglesby, 1988). Volume lalu lintas dinyatakan dengan “Lalu Lintas Harian Rata – Rata Pertahun” yang disebut dengan AADT (*Average Annual Daily Traffic*) atau LHR (Lalu Lintas Harian Rata–Rata) bila periode pengamatan kurang dari satu tahun.

Arus lalu lintas pada suatu lokasi bergantung pada beberapa faktor yang berhubungan dengan kondisi daerah setempat. Besaran ini bervariasi pada tiap jam dalam sehari, tiap hari dalam seminggu dan tiap bulan dalam satu tahun sehingga karakternya berubah.

Berdasarkan pengamatan, diketahui makin padat arus lalu lintas, maka makin banyak kemungkinan kecelakaan yang terjadi, akan tetapi tingkat kerusakannya tidak fatal (tingkat fatalitas rendah). Makin sepi (tidak padat) lalu lintas makin sedikit kemungkinan terjadinya kecelakaan, akan tetapi menimbulkan tingkat kerusakan yang fatal (tingkat fatalitas tinggi). Ada komposisi lalu lintas seperti tersebut diatas, diharapkan kepada para pengemudi yang sedang mengendarai kendaraannya agar selalu berhati-hati dan beradaptasi dengan lingkungan tersebut.

Kondisi lingkungan disekitar jalan disini yang dimaksud adalah kondisi lain tata guna lahan, keadaan cuaca dan pengaturan lalu lintas pada ruas jalan yang dilewati. Perilaku pengemudi pada jalan disekitarnya terdapat pertokoan akan berbeda apabila mengemudikan kendaraan didaerah pemukiman, persawahan dan lain sebagainya. Sehubungan dengan masalah cuaca, pada saat hujan, pengemudi cenderung mengemudikan kendaraan dengan kecepatan rendah dan berhati-hati, karena kondisi jalan yang licin. Hal berbeda apabila keadaan cuaca cerah, pengemudi akan cenderung melaju dengan kecepatan tinggi. Keadaan cuaca meliputi pula ada tidaknya kabut, gelap/malam hari atau disaat terang.

Pengaturan arus 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 yang bebas dari kendaraan bermotor roda dua dan kendaraan berat lainnya.

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

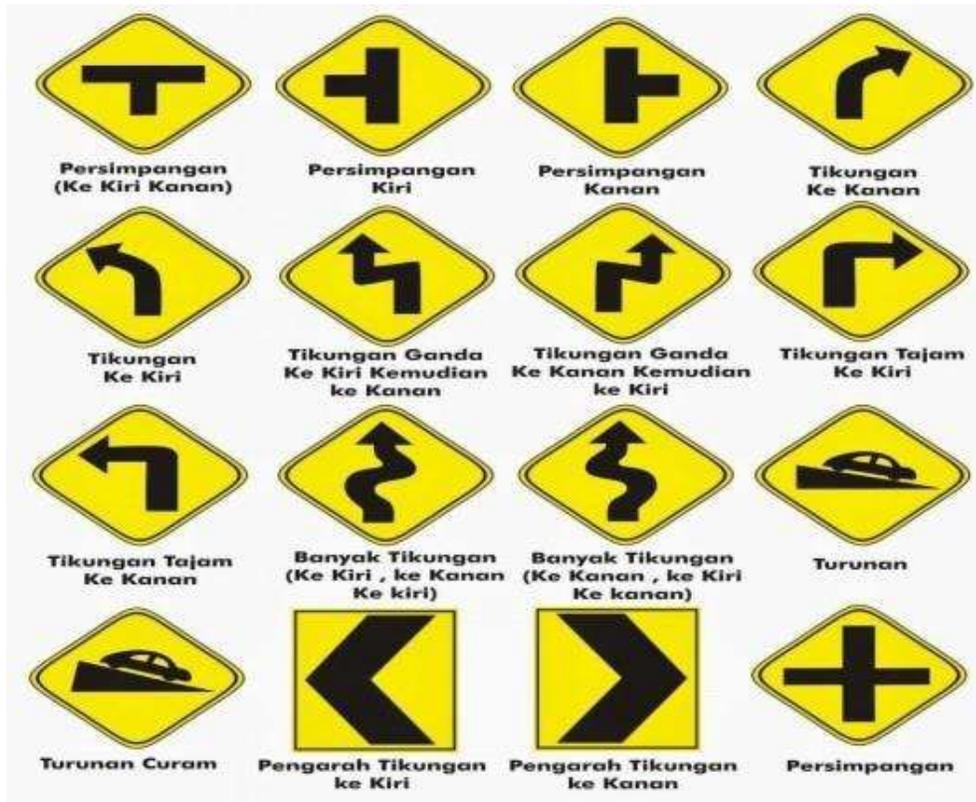
1. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh faktor alam :
  - a. Jalan licin dan berair akibat hujan.
  - b. Adanya angin yang bertiup dari samping kendaraan.
  - c. Adanya kabut tebal di jalan.
  - d. Adanya perindahan waktu dari siang ke malam hari (*Twilight Time*) dimana pada saat ini banyak pengemudi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

## 2.5 Rambu-rambu Lalu Lintas

Menurut UU RI Nomor 22 tahun 2009 pasal 1, tanda/rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan atau perpaduan antara keduanya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan. Informasi merupakan hal yang diperlukan dalam tugas – tugas mengemudi, dan rambu lalu lintas (meliputi marka jalan) penting sebagai alat menganjurkan, memperingatkan dan mengontrol pengemudi dan pemakai jalan lainnya. Rambu – rambu tersebut harus efektif dalam lingkungannya, baik diatas maupun diluar jalan, siang dan malam secara menerus, sesuai handal dan standar dalam mengarahkan lalu lintas dan pada berbagai kondisi cuaca.

Informasi yang ditampilkan pada rambu harus tepat dalam poengertian sesuai dengan pesan yang ditampilkan melalui kata-kata, simbol-simbol atau bentuk gabungan kata dan simbol. Frekuensi harus seperti membuat perhatian langsung setiap saat dibutuhkan tetapi tidak boleh secara sembarangan yang malahan dapat menjadikan tidak diperhatikan. Kategori utama pada rambu dapat diperhatikan sebagai berikut (Suprpto,TM, dkk dalam terjemahan Hobbs, 1995 : 558).

1. *Rambu peringatan* diperlukan untuk mengidentifikasi gangguan nyata dan potensial yang bersifat permanen atau temporer seperti, persimpangan jalan, belokan, bukit, anak-anak, pekerjaan jalan. rambu-rambu ini biasanya berbentuk segi tiga sama kaki dengan puncaknya berada diatas: perkecualian yang prinsip adalah pemakaian segitiga terbalik untuk peringatan “stop” atau beri jalan pada kendaraan lain.



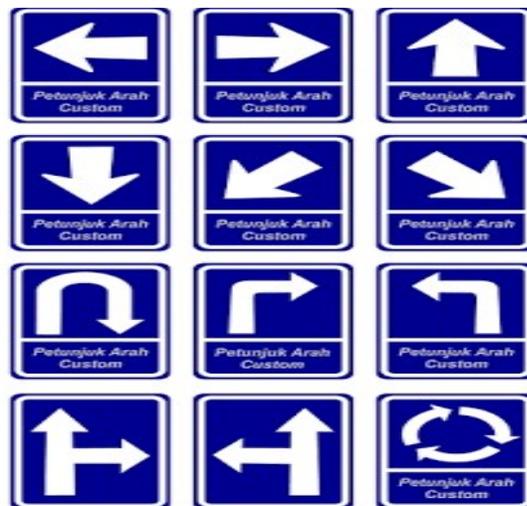
Gambar 2. 1 Rambu Peringatan

2. *Rambu peraturan* menunjukkan peraturan perundangan yang mengatur pengontrolan jalan raya dan pengoperasian dengan memberikan perhatian pada persyaratan, larangan atau pembatasan dan, di Inggris terdapat dua kelompok utama yaitu: (a) perintah, yang memerintahkan pengemudi untuk tidak melakukan, misalnya, stop (berhenti), pelan-pelan, tetap pada jalur kiri dan sebagainya; dan (b) larangan, yaitu memerintah pengemudi untuk tidak melakukan, misalnya dilarang masuk, dilarang belok, dilarang menunggu dan sebagainya. dengan perkecualian pada rambu peraturan untuk memberi jalan kendaraan lain yang berupa segi tiga terbalik, seluruh rambu lainnya berbentuk lingkaran, meskipun pada jalur bus rambu tersebut berupa empat persegi panjang.



Gambar 2. 2 Rambu Peraturan

3. *Rambu informasi* disediakan untuk kenyamanan pemakai jalan, dan meningkatkan baik efisiensi maupun keamanan operasi jalan raya. Kategori yang utama dalam kelompok ini adalah rambu penunjuk arah yang memberikan informasi mengenai tujuan dan jarak, tetapi rambu lain meliputi informasi dan saran pada tempat parkir, tempat penyimpanan mobil, toilet, dan berbagai daerah pelayanan lainnya. Kebanyakan rambu informasi berbentuk empat persegi panjang dengan ujung runcing yang ditambahkan pada beberapa rambu penunjuk arah.



Gambar 2. 3 Rambu Informasi

## 2.6 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit) (Sukirman, 1994).

Volume lalu lintas dapat dinyatakan dalam lalu lintas jam-an(smp/jam), lalu lintas harian (smp/hari), dan lalu lintas tahunan(smp/tahun). Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) atau *Average Daily Traffic* adalah untuk volume lalu lintas yang dihitung kurang dari satu tahun. Dimana yang dimaksud dengan LHR adalah volume lalu lintas yang melewati suatu titik dalam satu hari. Sedangkan perhitungan selama satu tahun disebut lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) atau *Average AnnualDaily Traffic*

Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 (tiga) jenis kendaraan, yaitu :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vechicles (LV)*) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang, mini bus, pik-up, truk kecil dan *jeep*).
2. Kendaraan Berat (*Heavy Vechicles (HV)*) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda lebihdari 4 (Bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar dan kombinasi yang sesuai).
3. Sepeda motor (*Motor Cycle(MC)*) indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda.

Pola lalu lintas pada setiap jalan raya menunjukkan volume yang berbeda-beda untuk berbagai jam dalam satu hari dalam setahun. Volume yang menjadi dasar perencanaan adalah volume pada jam-jam sibuk, yaitu saat dimana jalan menerima beban maksimum. Volume jam rencana untuk dua arah dapat ditentukan dari perkalian LHR dengan persentase yang representif (k atau Faktor LHRT), yaitu faktor yang megubah arus yang dinyatakan dalam LHRT (Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan) menjadi arus lalu lintas jam sibuk. Adapun nilai

presentase (k) tersebut untuk jalan perkotaan dan jalan luar kota adalah sebagai berikut (MKJI, 1997) :

- Jalan perkotaan = 0,09
- Jalan luar kota = 0,11

Rumus yang digunakan untuk menghitung LHR, adalah :

$$\begin{array}{l} \text{Volume Jam Rencana} = k \times \text{LHR} \\ \text{Atau} \\ \text{LHR} = \frac{\text{Volume Jam Rencana}}{k} \end{array} \quad (2.1)$$

atau

$$\text{LHR} = \frac{\text{Volume Lalu Lintas Dalam Setahun}}{365} \quad (2.2)$$

## 2.7 Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas

Identifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas meliputi dua tahapan, diantaranya sejarah kecelakaan (*accident history*) dari seluruh wilayah studi yang kemudian dipelajari guna memilih beberapa lokasi yang rawan terhadap kecelakaan. Daerah rawan kecelakaan dikelompokkan menjadi tiga, diantaranya : daerah rawan kecelakaan (*hazardous site*), rute rawan kecelakaan (*hazardous routes*), dan area rawan kecelakaan (*hazardous area*) (Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998).

### 2.7.1 Daerah Rawan Kecelakaan (Hazardous sites)

Lokasi yang dimaksud disini adalah daerah-daerah tertentu yang meliputi pertemuan jalan, *access point*, dan ruas jalan yang pendek. Berdasarkan panjangnya, daerah rawan kecelakaan (*hazardous sites*) dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) (Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998), yaitu :

1. *Black site/saction* merupakan ruas rawan kecelakaan lalu lintas.

2. *Black spot* merupakan titik pada ruas rawan kecelakaan lalu lintas (0,03 kilometer sampai dengan 1,0 kilometer).

Untuk menentukan daerah rawan kecelakaan (*hazardous sites*) dapat digunakan kriteria penggolongan sebagai berikut :

- a. Jumlah kecelakaan (kecelakaan/kilometer) untuk periode waktu tertentu melebihi suatu nilai tertentu.
- b. Tingkat kecelakaan (per kendaraan-kilometer) untuk periode waktu tertentu melebihi nsuatu nilai tertentu.
- c. (a) dan (b) melebihi suatu nilai tertentu.
- d. Tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis yang diturunkan dari analisis statistik yang tersedia.

#### **2.7.2 Rute Rawan Kecelakaan (Hazardous Routes)**

Panjang rute kecelakaan biasanya ditetapkan lebih dari 1(satu) kilometer. Kriteria yang dipakai dalam menentukan ruterawan kecelakaan (*hazardous routes*) adalah sebagai berikut (Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998) :

- a. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variasi panjang rute dan variasi volume kecelakaan.
- b. Jumlah kecelakaan per kilometer melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan volume kendaraan.
- c. Tingkat kecelakaan (per kendaraan-kilometer) melebihi nilai tertentu.

#### **2.7.3 Area Rawan Kecelakaan (Hazardous Area)**

Luas area rawan kecelakaan (*hazardous Area*) biasanya ditetapkan sekitar 5 km<sup>2</sup>. Kriteria dipakai dalam penentuan wilayah rawan kecelakaan adalah sebagai berikut (Pusdiklat Perhubungan Darat, 1998) :

- a. Jumlah kecelakaan per km<sup>2</sup> per tahun dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas.
- b. Jumlah kecelakaan per penduduk dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas.

- c. Jumlah kecelakaan per kilometer jalan dengan mengabaikan volume lalu lintas.
- d. Jumlah kecelakaan per kendaraan yang dimiliki oleh penduduk di daerah tersebut (hal hal ini memasukan faktor volume lalu lintas secara kasar).

## **2.8 Teknik Analisis Data Kecelakaan**

Analisis data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah statistik deskripsi. Statistik deskripsi atau statistik deduktif adalah bagian dari statistik yang mempelajari cara pengumpulan dan penyajian daata sehingga mudah untuk dipahami. Statistik deskripsi berfungsi menerangkan keadaan, gejala, atau persoalan.

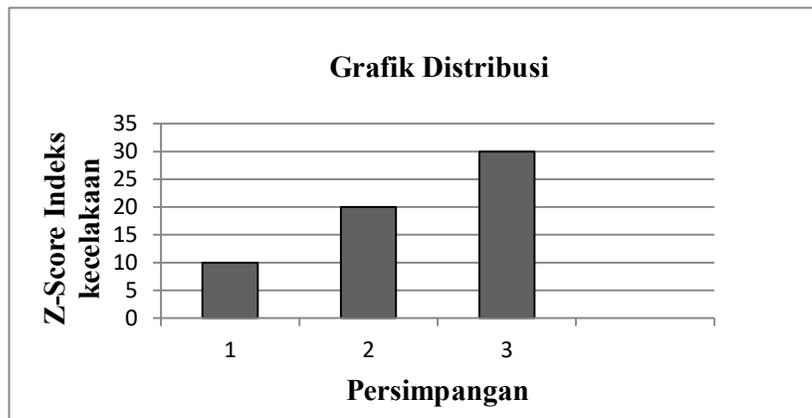
Penarikan kesimpulan pada statistik deskripsi hanya ditunjukkan pada kumpulan data yang ada. Berdasarkan ruang lingkup, biasanya statistik deskripsi meliputi :

### **2.8.1 Distribusi Frekuensi**

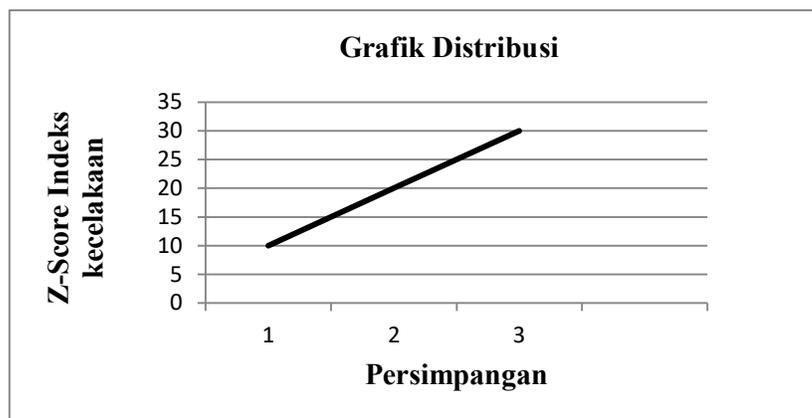
Distribusi frekuensi adalah data acak dari suatu penelitian yang disusun menurut kelas-kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar. Distribusi frekuensi terdiri dari grafik distribusi, ukuran nilai pusat dan ukuran dispersi.

#### **a. Garfik Distribusi**

Grafik distribusi digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi. Grafik distribusi dapat berupa grafik batang atau poligon frekuensi yang berupa grafik garis dan kurva frekuensi. Grafik distribusi dapat dilihat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2



Gambar 2. 4 Grafik distribusi bentuk histogram



Gambar 2. 5 Grafik distribusi bentuk frekuensi polygon

b. Ukuran Nilai

Pusat ukuran nilai pusat yang meliputi rata-rata, median, modus, kuartil dan lain sebagainya. Dalam perhitungan pertumbuhan indeks kecelakaan akan mencari nilai rata-rata dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.3)$$

Dimana :

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$\sum x$  = Jumlah data

$n$  = jumlah sampel

c. Standar Deviasi

Standar deviasi adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh penyimpangan nilai-nilai data dan nilai-nilai pusatnya. Standar deviasi adalah akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah. Simpangan baku (standar deviasi) untuk seperangkat data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  (datatunggal) dapat ditentukan dengan metode biasa (Hasan,2001), yaitu :

- Untuk sampel besar ( $n > 30$ ) :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}} \quad (2.4)$$

- Untuk sampel kecil ( $n < 30$ ) :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.5)$$

$$\partial = S^2$$

Dimana :

- $\partial$  = Varians
- S = Standar deviasi
- X = Data
- $\bar{X}$  = Nilai rata-rata
- n = Jumlah data

Data Berkala

Data berkala adalah data yang disusun berdasarkan urutan waktu atau data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu, perubahan yang terjadi dalam data statistik dalam sederetan waktu tertentu dapat berbentuk tren. Tren adalah gerakan rata-rata dalam jangka waktu yang panjang. Contoh grafik tren dilampirkan pada **Gambar 2.3** dibawah ini :



Gambar 2. 6 Bentuk-bentuk Tren

### 2.8.2 Pembobotan (*Weighting*)

Pembobotan (*weighting*) adalah suatu nilai yang digunakan untuk menghitung indeks kecelakaan berdasarkan karakteristik masing-masing kecelakaan. Jumlah korban manusia terbagi atas jenis : meninggal dunia, luka berat, dan luka ringan. Pembobotan yang digunakan dalam perhitungan ini mengacu pada standar pembobotan dari hasil *Transport Research Laboratory* (1997), yaitu : korban meninggal dunia berbobot 3, korban luka berat berbobot 2, dan korban luka ringan berbobot 1.

Setelah pembobotan terhadap jumlah korban manusia, maka dilakukan pembobotan terhadap tingkat kecelakaan. Berdasarkan kriteria dari Departemen Perhubungan, tingkat kecelakaan dapat digolongkan sebagai berikut : jumlah kecelakaan, jumlah pelaku kecelakaan, jumlah korban manusia, dan kerugian material. Pembobotan yang digunakan di dalam perhitungan ini mengacu pada standar pembobotan yang diambil dari hasil *Transport Research Laboratory* (1997), yaitu : jumlah korban manusia berbobot 12, jumlah pelaku kecelakaan berbobot 3, jumlah kecelakaan berbobot 1.

### 2.8.3 Angka Kecelakaan Lalu Lintas

Angka kecelakaan yang penulis maksudkan disini adalah angka kecelakaan yang menyatakan angka kecelakaan kendaraan per seratus juta kilometer kendaraan per tahun. Metode ini biasa digunakan untuk menghitung angka kecelakaan pada ruas jalan yang mempunyai jenis lalu lintas yang sejenis

(uniform). Berikut ini adalah rumus yang akan digunakan untuk mencari angka kecelakaan lalu lintas adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{l} \text{Kecelakaan luka-luka} \\ \text{per sejuta kilometer} \\ \text{kendaraan pertahun} \end{array} = \frac{\text{Jumlah kecelakaan luka-luka per tahun} \times 10^6}{\text{Panjang jalan (Km)} \times \text{ arus lalu lintas per tahun}} \quad (2.6)$$

$$\begin{array}{l} \text{Kematian per 100 juta} \\ \text{kilometer kendaraan per} \\ \text{tahun} \end{array} = \frac{\text{Jumlah kematian per tahun} \times 10^8}{\text{Panjang jala (Km)} \times \text{ arus lalu lintas per tahun}} \quad (2.7)$$

Dimana yang dimaksud oleh arus lalu lintas per tahun adah rata-rata arus lalu lintas (LHR) per tahunnya. Pengertian dari LHR sendiri adalah volume lalu lintas yang melewati suatu titik pada suatu ruas jalan per hari. Perumusan ini dapat diterapkan untuk menghitung angka kecelakaan pada berbagai jenis jalan, asalkan diketahui jumlah total kecelakaan selama periode pengamatan, panjang jalan yang ditinjau, dan data lalu lintas kendaraan yang melewati jalan tersebut.

#### 2.8.4 Z-Score

Z-Score adalah bilangan “z” atau bilangan standar atau bilangan baku. Bilangan “z” dicari dari sampel yang berukuran n, dengan data-data  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  dengan rata-rata  $\bar{X}$  pada simpangan baku “S”, sehingga dapat dibentuk data baru yaitu  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  dengan rata-rata 0 simpangan baku 1. Dengan kata lain, nilai z dapat dikatakan seberapa standar deviasi jauh jarak nilai suatu data dengan nilai *meannya*. Nilai “z” dapat dicari dengan rumus (Hasan, 2001) :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \quad (2.8)$$

Dimana :

$Z_i$  = Nilai z-score kecelakaan pada lokasi “I”

S = Standar deviasi

$X_i$  = Jumlah data pada lokasi “i”

$X$  = Nilai rata-rata

$i$  = 1, 2, 3,.....n.

### 2.8.5 Cusum (Cummulative Summary)

Cusum (*cummulative Summary*) adalah suatu prosedur yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *black spot*. Grafik cusum merupakan suatu prosedur statistik standar sebagai kontrol kualitas untuk mendeteksi perubahan dari nilai mean. Nilai cusum dapat dicari dengan rumus (Austroad, 1992) :

#### 1. Mencari nilai mean (W)

Perhitungan untuk mencari nilai mean dari data sekunder, yaitu sebagai berikut:

$$W = \frac{\sum X_i}{L \times T}$$

(2.9)

Dimana :

$W$  = Nilai mean

$\sum X_i$  = Jumlah kecelakaan

$L$  = Jumlah stasion

$T$  = Waktu/priode

#### 2. Mencari nilai cusum kcelakaan tahun pertama ( $S_0$ ) Perhitungan untuk mencari nilai cusum kecelakaan tahun pertama adalah dengan mengurangi jumlah kecelakaan tiap tahun dengan nilai mean, yaitu :

$$S_0 = (X_1 - W)$$

(2.10)

Dimana :

$S_0$  = Nilai cusum kecelakaan tahun pertama

$X_i$  = Jumlah kecelakaan tiap tahun

$W$  = Nilai mean

3. Mencari nilai cusum kecelakaan tahun selanjutnya ( $S_1$ ) Untuk mencari nilai cusum kecelakaan tahun selanjutnya adalah dengan menjumlahkan nilai
4. cusum tahun pertama dengan hasil pengurangan jumlah kecelakaan dan nilai mean pada tahun selanjutnya, yaitu :

$$S = [S_0 + (X_1 - W)] \quad (2.11)$$

Dimana :

- S = Nilai cusum kecelakaan
- $S_0$  = Nilai cusum kecelakaan tahun pertama
- X = Jumlah kecelakaan
- W = Nilai mean

## 2.9 Kriteria Lokasi Rawan kecelakaan

Lokasi rawan kecelakaan adalah suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan retang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu (Pusat Litbang Prasarana Transportasi, 2004).

Suatu tempat dikataka “daerah” atau “lokasi” apabila diketahui letak dan batas-batasnya. Terdapat perbedaan penyebutan tempat yang tergolong rawan kecelakaan lalu lintas, antara Direktorat Keselamatan Transportasi Darat dengan Departemen Permukiman dan Prasana Wilayah. Direktorat Keselamatan Transportasi Darat menyebutnya dengan “daerah rawan kecelakaan”, sedangkan Departemen Permukiman dan Prasana Wilayah menyebutnya dengan “lokasi rawan kecelaakan”. Daerah yang mempunyai kecelakaan tinggi, resiko kecelakaan tinggi dan potensi kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan dapat disebut daerah ran kecelakaan (Sulistyono, 1998).

Untuk mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas, diperlukan sejarah kecelakaan (*accident history*) dari seluruh wilayah studi dipelajari untuk memilih daerah yang rawan kecelakaan. Identifikasi daerah rawan kecelakaan dikelompokan menjadi riga yakni daerah rawan kecelakaan (*hazardous sites*),

rute rawan kecelakaan (*hazardous routes*), dan wilayah rawan kecelakaan (*hazardous area*) (Pusat Litbang Prasarana Transportasi, 2004).

Meninjau lokasi rawan kecelakaan (*hazardous sites*), lokasi atau site adalah lokasi-lokasi tertentu yang meliputi pertemuan jalan, *access point* dan ruas jalan yang pendek. Daerah rawan kecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tertinggi, resiko kecelakaan tertinggi dan potensi kecelakaan tertinggi pada suatu ruas jalan. Daerah rawan kecelakaan ini dapat diidentifikasi pada lokasi jalan tertentu (*blackspot*) maupun pada ruas jalan tertentu (*blacksite*). Kriteria umum yang digunakan untuk menentukan (*blackspot*) dan (*blacksite*) yaitu (C.E, 2014):

1. *Black site* atau *section*

Merupakan ruas rawan kecelakaan lalu lintas. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu, jumlah kecelakaan per-km melebihi suatu nilai tertentu, dan tingkat kecelakaan atau jumlah kecelakaan berkendaraan melebihi nilai tertentu.

2. *Black spot*

Merupakan titik pada ruas rawan kecelakaan lalu lintas (0,03 kilometer sampai dengan 1,0 kilometer). Jumlah kecelakaan selama periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu, tingkat kecelakaan atau *accident rate* (per-kendaraan) untuk suatu periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu, jumlah kecelakaan dan tingkat kecelakaan, keduanya melebihi nilai tertentu, dan tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis. Kriteria umum yang dapat digunakan untuk untuk menentukan *blackspot* adalah (C.E, 2014):

- a. Memiliki angka kecelakaan yang tinggi.
- b. Lokasi kejadian kecelakaan relative menumpuk.
- c. Kecelakaan terjadi didalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama.
- d. Memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

Daerah rawan kecelakaan dapat diidentifikasi dari seluk beluk kejadian kecelakaan dengan mengelompokkan kejadian-kejadian kecelakaan (Pusat Litbang

Prasarana Transportasi, 2004), yang mana kelompok-kelompok kecelakaan tersebut terdiri dari:

1. *Black spot* adalah menspesifikasi lokasi-lokasi kejadian kecelakaan yang biasanya berhubungan langsung dengan geometrik jalan.
2. *Black site* adalah menspesifikasikan dari panjangnya jalan yang mempunyai frekuensi kecelakaan tinggi.
3. *Black area* adalah mengelompokan daerah-daerah yang sering terjadi kecelakaan.

## **2.10 Klasifikasi Jalan**

Jalan raya pada dasarnya dibagi menjadi beberapa kelas jalan yang ditetapkan berdasarkan manfaat jalan, arus lalu lintas yang lewat, volume lalu lintas yang dapat ditampung dan sifat lalu lintas yang melalui jalan tersebut. Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, sesuai dengan fungsinya maka jalan dapat diklasifikasikan menurut golongan sebagai berikut ini.

1. Jalan Arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk di batasi secara efisien.
  - a. Jalan arteri primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua.
  - b. Jalan arteri sekunder, adalah jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan sekunder kedua.
2. Jalan Kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
  - a. Jalan kolektor primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.

- b. Jalan kolektor sekunder, adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
3. Jalan Lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi
- a. Jalan lokal primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang dibawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil atau kota dibawahnya jenjang ketiga persil.
  - b. Jalan lokal sekunder, adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan atau menghubungkan kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan.
4. Jalan lingkungan adalah jalan umum yang melayani angkutan lingkungan dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah. Menurut UU No. 22 tahun 2009, jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan:
- a. Fungsi dan intensitas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan.
  - b. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.
- Pengelompokan jalan menurut kelas jalan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Pembagian kelas jalan dan daya dukung beban

Kelaas Jalan	Fungsi Jalan	Karakteristik kendaraan (m)		Muatan Sumbuh Terberat (MTS)
		Panjang	Lebar	
I	Arteri	18	2,50	>10 ton
II	Arteri	18	2,50	10 ton
III A	Arteri/Kolektor	18	2,50	8 ton
III B	Kolektor	12	2,50	8, ton
III C	Lokal	9	2,10	8 ton

Sumber: (Peraturan Perundangan UU No 22 Tahun 2009)

### 2.11 Analisa Prilaku Lalu Lintas

Sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), yang dinamakan dengan segmen jalan luar kota adalah suatu segmen jalan tanpa ada perkembangan yang menerus pada posisi manapun, walaupun terkadang terdapat perkembangan permanen yang sering terjadi, seperti rumah makan, pabrik atau perkampungan (catatan: kios kecil dan kedaipada sisi jalan bukan merupakan perkembangan permanen). Segmen jalan luar kota terbagi atas beberapa tipe yaitu:

- a. Jalan dua lajur dua arah tak terbagi(2/2 UD).
- b. Jalan empat lajur dua arah tak terbagi(4/2 UD).
- c. Jalan dua lajur dua arah terbagi (4/2D).
- d. Jalan enam lajur dua arah terbagi(6/2D).

### 2.12 Usaha Pencegahan dan Penanggulangan Kecelakaan

Sebagai konsekuensi awal mulanya permasalahan, maka upaya pencegahan serta penanggulangan kecelakaan lalu lintas haruslah melibatkan instansi terkait baik langsung dan tidak langsung, maka dari itu perlu adanya penanggulangan kecelakaan lalu lintas secara mendalam.

Mengingat rumitnya sistem lalu lintas, maka perlu dilakukan upaya-upaya penanggulangan kecelakaan lalu lintas secara komprehensif sehingga dapat mengantisipasi faktor-faktor kontributif terhadap masalah kecelakaan lalu lintas. Metode penanggulangan mencakup bidang perkerayasaan prasarana dan sarana

lalu lintas (*engineering*), pembinaan (*education*), penegakan hukum (*low enforcement*).

Secara garis besar, penanggulangan kecelakaan lalu lintas di Indonesia dibedakan atas tiga maca bentuk penanggulangan yaitu (Tahir, 2006):

1. Metode Pre-emitif (Penangkalan)

Metode per-emitif adalah upaya-upaya penangkalan di dalam menanggulangi kecelakaan lalu lintas meliputi perekayasaan berbagai bidang yang berkaitan dengan masalah transportasi yang dilaksanakan melalui kordinasi yang baik antara instansi terkait. Dengan demikian kecelakaan lalu lintas dapat diantisipasi dan diminimalisir secara dini dampak-dampak yang ditimbulkannya. Dengan perencanaan yang matang, maka aparat penegak hukum tidak perlu lagi dikejutkan oleh adanya masalah-masalah baru yang muncul akibat adanya kekeliruan kebijakan.

2. Metode preventif (Pencegahan)

Metode preventif adalah upaya-upaya yang ditujukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas dalam bentuk konkretnya berupa kegiatan-kegiatan pengaturan lalu lintas, penjagaan tempat-tempat rawan, patroli, pengawasan dan lain sebagainya. Kecelakaan lalu lintas yang terjadi karena beberapa faktor seperti manusia, kendaraan, jalan serta lingkungan dapat minimalisir dengan pengaturan komponen-komponen sistem lalu lintas.

3. Metode represif (penanggulangan)

Metode represif dalam rangka penanggulangan kecelakaan lalu lintas pada hakikatnya merupakan upaya terakhir yang biasanya disertai dengan penerapan upaya paksa. Tindakan represif dilakukan terhadap setiap jenis pelanggaran lalu lintas atau bentuk penanganan kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Penegakan hukum lalu lintas sebagai bentuk metode represif dilakukan terhadap setiap pengguna jalan yang melanggar hukum lalu lintas dan angkutan apabila dengan metode edukatif yang dilakukan dan metode preventif tidak dapat menanggulangi masalahnya.

### 2.13 Penelitian Terdahulu

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini tentu perlu adanya penelitian-penelitian terdahulu sebagai acuan. Hal ini bertujuan sebagai pembandingan penelitian yang akan dilakukan, sehingga penelitian dapat berjalan sesuai dengan tahapan.

Pada penelitian ilmiah yang dilakukan Wicaksono (2014) mengenai kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan raya Ungaran-Bawen yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kecelakaan dan lokasi kecelakaan pada titik *blackspot* serta untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan tingginya kecelakaan dan didapatkan hasil bahwa 201 kecelakaan dari jumlah total 293 kecelakaan terjadi di *black spot*, pengemudi merupakan faktor terbesar penyebab kecelakaan yaitu sekitar 66,89% dan waktu yang paling sering terjadinya kecelakaan yaitu antara pukul 12.00-18.00 WIB.

Marfiah (2002) melakukan penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Solo-Wonogiri yang dilakukan di Solo. Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan, angka dan indeks kecelakaan serta penyebab utama kecelakaan. Hasil Penelitian menunjukkan titik rawan kecelakaan (*BlackSpots*) yang ada di jalan bulak rejo begajah, korban kecelakaan yang terdiri dari 126 orang meninggal dunia, 358 orang luka berat dan 714 luka ringan, serta faktor utama penyebab kecelakaannya adalah faktor manusia.

Sedangkan Anggoro (2000) pada penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Studi Kasus Jalan Raya Solo-Sragen yang dilakukan di Solo, penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik kecelakaan dan faktor utama penyebab kecelakaan. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu karakteristik dari jumlah korban meninggal dunia 54 orang, luka berat 33 orang dan luka ringan 66 orang. Faktor utama penyebab kecelakaan didapat yaitu 56% faktor pengemudi, 27% faktor lingkungan, 5% faktor jalan dan 7% tidak diketahui.

Pada penelitian Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Utama Kabupaten Sragen” yang dilakukan oleh Wibowo (2006) di Sragen, penelitian bertujuan mencari titik rawan kecelakaan (*Black Spot*) dan di visualisasi dalam bentuk Peta Kecelakaan