

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. JALAN BEBAS HAMBATAN (Jalan Tol)

Jalan bebas hambatan didefinisikan sebagai jalan untuk lalu lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh, baik merupakan jalan terbagi ataupun tak-terbagi. Segmen jalan bebas hambatan didefinisikan sebagai suatu panjang jalan bebas hambatan: di antara dan tak terpengaruh oleh simpang susun dengan jalur penghubung, ke luar dan masuk dan yang mempunyai karakteristik rencana geometrik dan arus lalu lintas yang serupa pada seluruh panjangnya¹.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 Tentang Jalan, jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol. (Tol adalah sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol).²

2.2. JALAN TOL DI INDONESIA

Pembangunan jalan tol di Indonesia berawal dari pembangunan jalan tol Jakarta – Bogor – Ciawi (Jagorawi) pada tahun 1973, yang dioperasikan pada tahun 1978. Sampai dengan tahun 2006, terdapat 22 ruas jalan tol, yang pengusahaannya dilakukan oleh PT. Jasa Marga dan oleh swasta, dijabarkan pada Tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Ruas jalan tol di Indonesia dan Pengusahaannya

A. Pengusahaan oleh PT. Jasa marga

No.	Ruas Jalan Tol	Panjang (Km)	Mulai Beroperasi	Investor
1.	Jagorawi (Jakarta - Bogor - Ciawi)	59.00	1978	PT. Jasa Marga
2.	Jakarta - Tangerang	33.00	1983 - 1998	PT. Jasa Marga
3.	Surabaya - Gempol	49.00	1984	PT. Jasa Marga

¹ *Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)*, Februari 1997, Bab 7, 7 – 3

² *Undang-Undang Republik Indonesia* Nomor 38 tahun 2004 Tentang Jalan, Bab I, Pasal 1

4.	Jakarta - Cikampek	83.00	1985	PT. Jasa Marga
5.	Padalarang – Cileunyi (Padaleunyi)	64.40	1986	PT. Jasa Marga
6.	Prof. Dr. Sedyatmo	14.30	1986	PT. Jasa Marga
7.	Lingkar Dalam Kota Jakarta	23.55	1988	PT. Jasa Marga
8.	Belmera	42.70	1989 - 1996	PT. Jasa Marga
9.	Semarang Section A, B, C	24.75	2003	PT. Jasa Marga
10.	Ulujami – Pondok Aren	5.55	2003	PT. Jasa Marga
11.	Cirebon – Palimanan	26.30	1990	PT. Jasa Marga
12.	JORR W2 Selatan (Pondok Pinang - Veteran)	2.40	1991	PT. Jasa Marga
13.	JORR E1 Selatan (Taman Mini - Hankam Raya)	5.30	1998	PT. Jasa Marga
14.	JORR E2 (Cikunir - Cakung)	9.07	2001 - 2003	PT. Jasa Marga
15.	Purbaleunyi	16	2003 - 2004	PT. Jasa Marga
Sub Total		459.82		
B. Pengusahaan Oleh Swasta				
1.	Tangerang - Merak	73.00	1983 - 1996	PT. Marga Manggala Sakti
2.	Ir. Wiyoto Wiyono, MSc.	15.50	1990	PT. Citra Marga Nusaphala Persada
3.	Surabaya - Gresik	20.70	1993 - 1996	PT. Marga Bumi Mataraya
4.	JORR Selatan (Pondok Pinang - Taman Mini)	14.25	1995 - 1996	PT. Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta
5.	Harbour Road (Pluit - Ancol - Jembatan Tiga)	11.55	1995 - 1996	PT. Citra Marga Nusaphala Persada
6.	Ujung Pandang Tahap I	6.05	1998	PT. Bosawa Marga Nusantara
7.	Serpong - Pondok Aren	7.25	1999	PT. Bintaro Serpong Damai
Sub Total		148.30		
TOTAL		608.12		

Sumber : BPJT, 2007

Jalan Tol Purbaleunyi adalah jalan tol yang menghubungkan kota Jakarta dan Bandung, pembangunannya ditujukan untuk mengatasi kepadatan lalu-lintas dari Jakarta menuju Bandung melewati Purwakarta. Jalan tol ini baru selesai pada akhir April 2005.

2.2.1. Karakteristik Jalan tol Purbaleunyi

Jalan tol Purbaleunyi adalah satu-satunya jalan tol di daerah perbukitan dengan kecepatan rencana seragam (*uniform speed*). Tipe

jalan tol ini adalah 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 B), lebar lajur jalan tol ini adalah 2×3.60 m. Kedua jalur tol ini dipisahkan oleh median selebar 3,50 m. Sedangkan lebar bahu $2 \times 2,75$ m dan bahu dalam $2 \times 0,75$ m. Sedang jumlah jembatan (*overpass*) di ruas jalan ini sebanyak 11 buah dan jumlah *underpass* sebanyak 6 buah.

Terdapat lima (5) jembatan (*Bridge*), yaitu : (1) jembatan Ciujung sepanjang 500 m dengan tinggi ± 30 m, terdapat di KM 95, (2) jembatan Cisomang (KM 101), (3) jembatan Cikubang (KM 110), (4) jembatan Cisomang di KM 112, (5) jembatan Cimeta (KM 117).

2.2.2. Operasional Jalan Tol

Tujuan pokok pembangunan Jalan tol Purbaleunyi, yang sesuai dengan undang – undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 Tentang Jalan, Pasal 43 adalah: (1) memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang; (2) meningkatkan hasil guna dan daya guna pelayanan distribusi barang dan jasa guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi; (3) meringankan beban dana Pemerintah melalui partisipasi pengguna jalan; dan (4) meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan.

Manfaat yang didapat : (1) Pembangunan jalan tol akan berpengaruh pada perkembangan wilayah & peningkatan ekonomi. (2) Meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas orang dan barang. (3) Pengguna jalan tol akan mendapatkan keuntungan berupa penghematan biaya operasi kendaraan (BOK) dan waktu dibanding apabila melewati jalan non tol. (4) Badan Usaha mendapatkan pengembalian investasi melalui pendapatan tol yang tergantung pada kepastian tarif tol.

Atas dasar manfaat peningkatan mobilitas dan aksesibilitas orang dan barang, akan sejalan dengan peningkatan penggunaan jalan tol, kendalanya adalah terjadinya kecelakaan.

2.3. KECELAKAAN LALU-LINTAS

“Kecelakaan lalu lintas adalah suatu kejadian yang bersifat jarang, acak, dipengaruhi banyak faktor dan selalu didahului oleh suatu situasi dimana satu atau beberapa orang gagal menyesuaikan diri dengan lingkungannya (Odgen 1996)”

Secara teoritis kecelakaan lalu lintas dapat dilihat dari aspek legalitas (sesuai dengan aspek hukum), menurut PP No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu-lintas Jalan, Pasal 93. ayat 1 : Kecelakaan lalu – lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disengaja melibatkan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Selanjutnya dalam pasal 94, pemerintah yang berwenang dalam pembinaan lalu lintas dan angkutan jalan, bertugas mencatat dan menindak lanjuti kejadian kecelakaan, selengkapnya sesuai dengan kutipan dibawah ini:

Pasal 94

1. Keterangan mengenai kejadian kecelakaan lalu-lintas dicatat oleh Polisi Negara Republik Indonesia dalam formulir laporan kecelakaan lalu lintas.
2. Dalam hal terjadi kecelakaan yang mengakibatkan korban mati ditindak lanjuti dengan penelitian yang dilaksanakan selambat lambatnya tiga hari oleh Kepolisian Negara Republik Indonesia, instansi yang bertanggung jawab di bidang pembinaan lalu-lintas dan angkutan jalan dan instansi yang bertanggung jawab di bidang pembinaan jalan.
3. Instansi yang diberikan wewenang membuat laporan mengenai kecelakaan lalu-lintas menyelenggarakan sistem informasi.
4. Ketentuan lebih lanjut mengenai sistem informasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri setelah berkoordinasi dengan Kepolisian Negara Republik Indonesia dan Menteri yang bertanggung jawab di bidang pembinaan jalan.

Atas dasar tersebut diatas, PT. Jasa Marga sebagai badan pengusaha jalan tol membuat formulir laporan kecelakaan lalu lintas tersendiri, diluar formulir yang dimiliki oleh Polisi Negara Republik Indonesia.

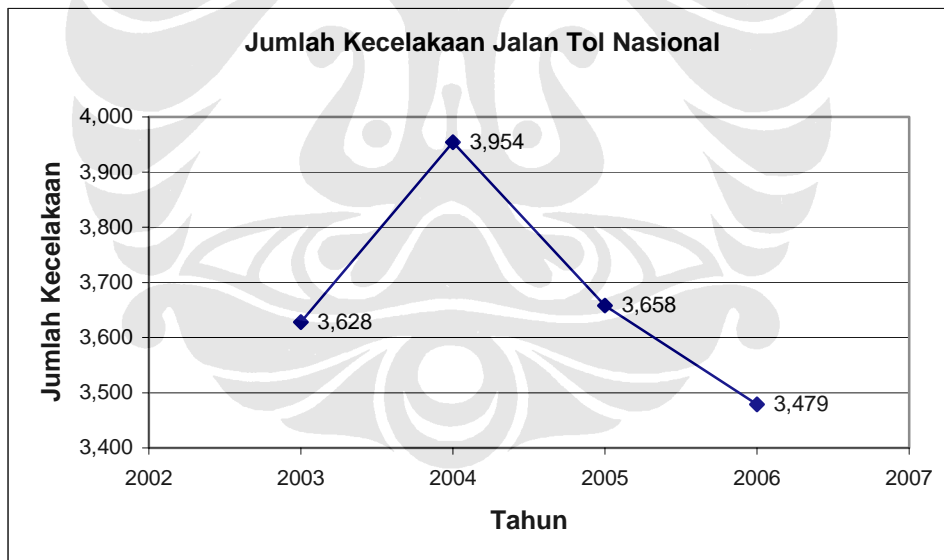
2.3.1. Kondisi Keselamatan Jalan Tol di Indonesia

Kondisi keselamatan jalan di Indonesia saat ini cukup memprihatinkan. Hal ini dibuktikan dengan tingginya jumlah dan tingkat fatalitas kecelakaan di Indonesia. Beberapa hal yang

mendasar yang belum ditangani dengan baik adalah sistem pendataan kecelakaan, *road safety audit*, sistem pengendalian dan pengawasan. Profil keselamatan jalan tol di Indonesia digambarkan melalui perkembangan data lalu-lintas bersumber dari PT. Jasa Marga (persero). Berikut adalah gambaran mengenai kondisi kecelakaan lalu-lintas jalan tol di Indonesia:

1. Jumlah Kecelakaan Lalu-lintas

Berdasarkan data kecelakaan jalan tol nasional tahun 2003 sampai dengan 2006, jumlah kejadian cenderung mengalami penurunan terutama sejak tahun 2004 sampai dengan tahun 2006, sebesar 13,65%, sementara itu peningkatan jumlah kendaraan bermotor meningkat sampai dengan tahun 2003 telah mencapai 32,8 juta kendaraan dan jumlah penduduk mencapai 225,7 juta jiwa. Fluktuasi jumlah kecelakaan dapat dilihat pada gambar berikut:

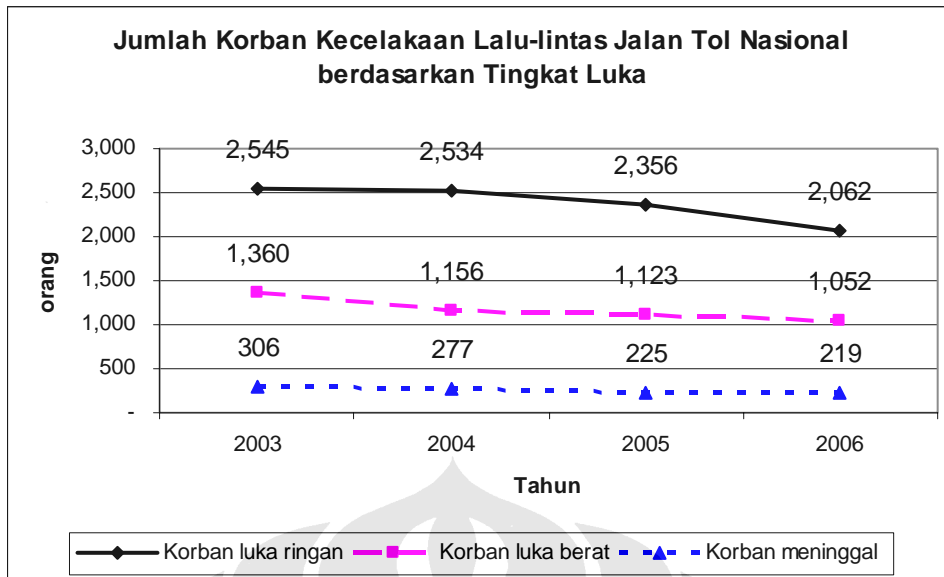


Sumber : Laporan Kecelakaan lalu-lintas di jalan tol tahun 2003 - 2006

Gambar 2.1 Fluktuasi jumlah kecelakaan lalu-lintas Jalan tol nasional pada tahun 2003 – 2006

2. Tingkat luka

Jumlah korban kecelakaan pun cenderung menurun dari tahun ketahun. Penurunan yang berarti terjadi pada korban luka berat pada tahun 2004, yaitu sebesar 3,16%.

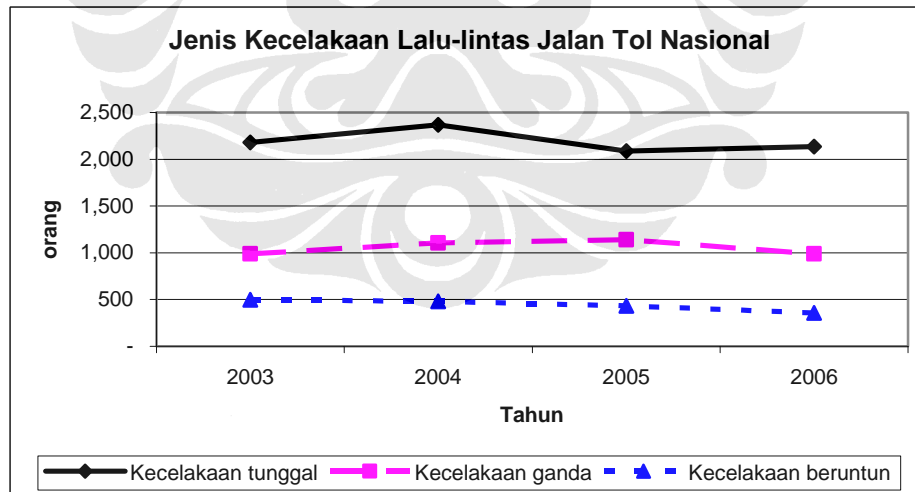


Sumber : Laporan Kecelakaan lalu-lintas di jalan tol tahun 2003 - 2006

Gambar 2.2 Fluktuasi Korban kecelakaan lalu-lintas Jalan Tol Nasional pada tahun 2003 - 2006

3. Jenis Kecelakaan

Jenis kecelakaan tunggal (satu kendaraan) merupakan jenis kecelakaan yang dominan, range-nya antara 51,77% sampai dengan 64.03%.



Sumber : Laporan Kecelakaan lalu-lintas di jalan tol tahun 2003 - 2006

Gambar 2.3 Fluktuasi Jenis kecelakaan lalu-lintas Jalan Nasional pada tahun 2003 – 2006

2.4. FAKTOR - FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN

Pada awalnya kecelakaan lalu-lintas dianggap bersifat monokausal, yang mengandung pengertian bahwa kecelakaan lalu-lintas hanya disebabkan oleh satu faktor penyebab. Berbeda dengan pendekatan monokasal, pendekatan multikausal berusaha mengungkapkan sebab terjadinya kecelakaan dan pelbagai faktor yang saling berinteraksi. Oglesby dan Hicks (1982) mengatakan bahwa penyebab kecelakaan lalu lintas terdiri dari tiga faktor, yaitu manusia, kendaraan, dan lingkungan. Sehingga pendekatan ini lebih realistik jika dibandingkan dengan pendekatan pertama. Masalah yang masih sering timbul adalah menentukan interaksi dari ketiga faktor tersebut. Faktor – faktor penyebab kecelakaan adalah faktor manusia, kendaraan dan lingkungan.

2.4.1. Faktor Manusia

Pignataro (1973) memberikan definisi pemakai jalan adalah semua orang yang menggunakan fasilitas jalan secara langsung meliputi pengemudi, pejalan kaki dan pemakai jalan yang lain.

Sifat pengemudi yang sangat berpengaruh dalam mengendalikan kendaraan adalah pribadinya, latihan dan sikap (Oglesby dan Hicks, 1982). Dalam kondisi normal setiap pengemudi mempunyai waktu reaksi, konsentrasi, tingkat intelegensi dan karakter berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh fisik, umur, jenis kelamin, emosi, penglihatan, pendengaran, konsumsi makanan/minuman dan bahkan perilaku dasar yang kesemuanya dapat dibagi dalam 2(dua) kategori dasar, yakni kinerja pengemudi dan perilaku pengemudi (Evans, 1991). Selama mengemudi, pengemudi langsung berinteraksi dengan kendaraan serta menerima dan menterjemahkan rangsangan di sekelilingnya terus menerus.

Bagi pengemudi sangat sulit untuk dapat sempurna dalam kondisi ideal tersebut, dalam hal ini dapat disebabkan karena (Tight Miles):

- Tanggapan dari pengemudi terlalu lambat untuk dapat mengikuti tuntutan cepat berubah dari lingkungan jalan.
 - Tuntutan dari lingkungan jalan melebihi kemampuan pengemudi
- Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan kecelakaan.

2.4.2. Faktor Kendaraan

Segi-segi yang perlu diperhatikan dalam konsep desain dan pemeliharaan kendaraan bermotor adalah mengurangi jumlah kecelakaan lalu-lintas, mengurangi jumlah korban kecelakaan pada pemakai jalan lainnya, mengurangi besar kerusakan pada kendaraan bermotor (Oglesby dan Hicks, 1982). Kecelakaan dapat timbul karena perlengkapan kendaraan yang kurang bagus, kondisi penerangan kendaraan, mesin kendaraan, pengamanan kendaraan dan lainnya. Pemakaian kendaraan yang terlalu dipaksakan akan mempermudah menurunkan kemampuan kendaraan yang dapat berakibat fatal yaitu terjadinya kecelakaan.

2.4.3. Faktor Lingkungan

Pengaruh lingkungan terhadap pengemudi pada jalan bebas hambatan akan terasa pada kecepatan kendaraan yang lewat di sepanjang jalan tersebut. Lingkungan jalan menuntut perhatian pengemudi. Tuntutan ini bervariasi tergantung dari tempat dan waktu, karena lingkungan jalan akan berubah terhadap waktu dan tempat. Untuk memelihara kesiagaan secara tetap selama mengemudi hampir jarang terjadi, adakalanya pada saat tertentu berada pada saat tertentu berada pada tahap kesiagaan yang tinggi, tetapi untuk waktu yang relatif lain dalam periode yang santai (rendah). Kondisi ideal adalah bila pengemudi dapat menjamin keselarasan antara tahap kesiagaannya dengan tuntutan yang ditimbulkan oleh jalan.

Homburger mengklasifikasikan 4(empat) faktor lingkungan yang mempengaruhi kelakuan manusia yang berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan lalu-lintas yaitu :

1. Penggunaan tanah dan aktivitasnya. Pada daerah ramai, atau daerah lenggang pengemudi akan melakukan tindakan reflek untuk mengurangi kecepatan kendaraan atau sebaliknya.

2. Cuaca, udara dan kemungkinan-kemungkinan kemampuan pandang, misalnya pada saat hujan dan lainnya sehingga pandangan terbatas.
3. Fasilitas yang ada pada jaringan jalan, adanya rambu – rambu lalu lintas, marka jalan atau petunjuk lainnya.
4. Arus dan sifat lalu-lintas, jumlah, macam dan komposisi kendaraan akan sangat mempengaruhi kecepatan perjalanan.

Faktor fisik jalan yang berpengaruh adalah:

a. Tata letak jalan

Tata letak jalan sangat bermanfaat untuk menyesuaikan kondisi jalan yang dibuat dengan perencanaan jalan dan geometrik jalan.

b. Permukaan jalan

Permukaan jalan yang basah dan licin cenderung membuat keamanan dan kenyamanan berkurang. Kondisi ini menjadi lebih buruk jika turun hujan dapat membatasi pandangan pengemudi.

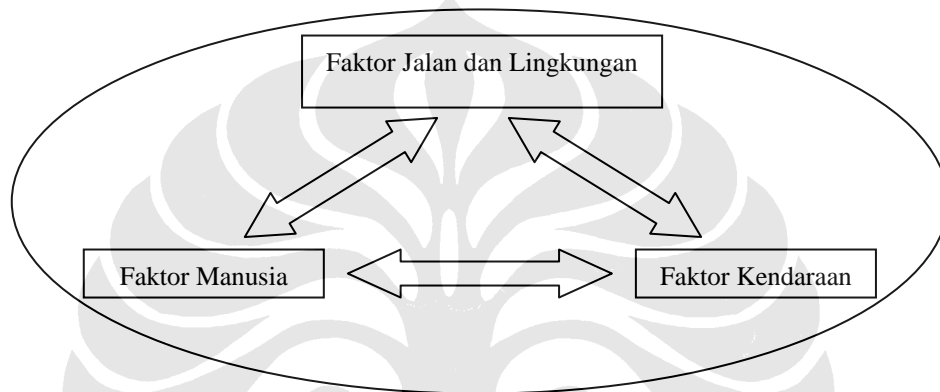
c. Desain jalan

Desain jalan yang baik adalah standar dasar keamanan dan kenyamanan bagi pemakai jalan serta ekonomis. Desain jalan dalam hal ini adalah desain geometrik jalan.

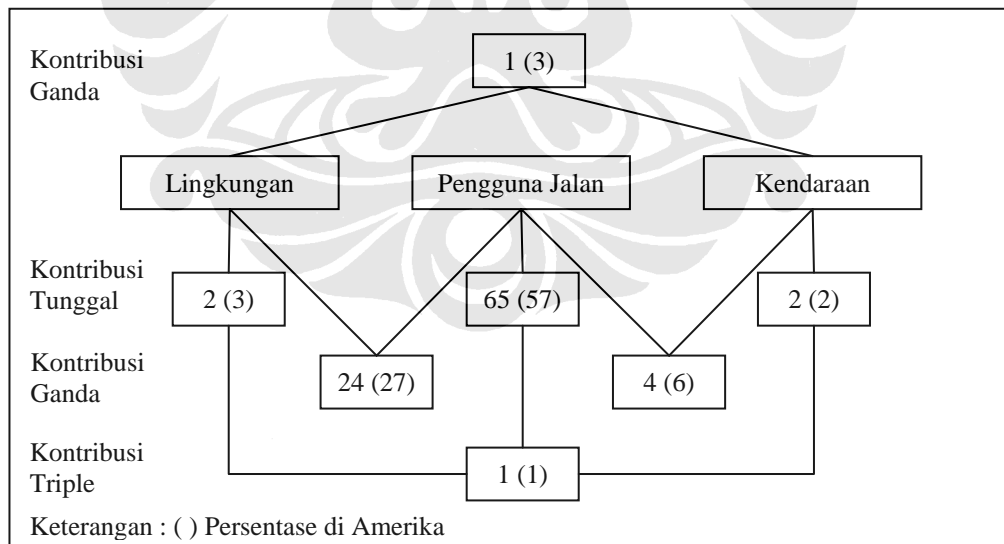
Desain geometrik jalan adalah rencana bentuk fisik nyata dari suatu jalan yang ditentukan oleh dimensi kendaraan serta kecepatan rencana kendaraan serta tuntutan sifat lalu lintas. Melalui perencanaan geometrik, perencana berusaha menciptakan hubungan yang baik antara ruang dan waktu, sehubungan dengan kendaraan yang bersangkutan, sehingga dapat menghasilkan efisiensi keamanan dan kenyamanan yang optimal serta dalam batas pertimbangan ekonomi yang layak. Dalam desain ini lebar jalan, alinemen horizontal dan vertikal, median jalan, drainase jalan, maupun perkerasan jalan dibuat sesuai dengan sifat, komposisi kendaran yang akan menggunakan jalan tersebut sehingga memberikan nilai kenyamanan tinggi.

Untuk mewujudkan suatu jalan yang aman dan nyaman, dalam perencanaan desain jalan merujuk pada peraturan standar perencanaan geometrik dan alinemen vertikal-horizontal jalan yang disesuaikan dengan fungsi jalan, kecepatan rencana dan klasifikasi medan. Peraturan ini dikeluarkan oleh DITJEN Bina Marga PU.

Interaksi faktor penyebab kecelakaan dan kontribusi antar faktor kecelakaan secara berturut-turut tergambarkan oleh diagram dibawah ini :

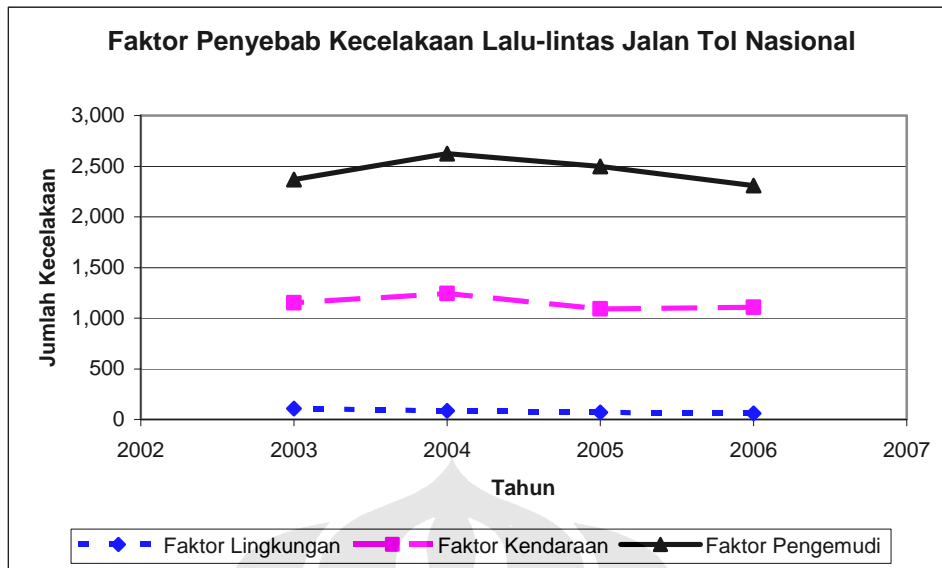


Gambar 2.4 Interaksi faktor kecelakaan



Sumber : *Interim Manual on Accident Investigation and The Development of Law Cost Engineering Improvement Scheme*, MU – TRRL, 1991

Gambar 2.5 Prosentase Kontribusi Faktor Penyebab Kecelakaan di Inggris dan Amerika



Sumber : Laporan Kecelakaan lalu-lintas di jalan tol tahun 2003 - 2006

Gambar 2.6 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu-lintas Jalan Tol Nasional Tahun 2003 - 2006

Gambar diatas menggambarkan bahwa faktor penyebab kecelakaan paling dominan yang terjadi di Indonesia adalah faktor pengemudi dengan rata-rata 66,59%, selanjutnya faktor kendaraan dan faktor lingkungan.

2.5. DATA KECELAKAAN

Menurut Ahmad Munawar, formulir kecelakaan lalu lintas terbagi ke dalam 3 (tiga) kelompok data, dengan data tersebut akan dibuat suatu pendataan dengan sistem data base, sehingga akan dapat diakses oleh pihak yang berkepentingan dan sangat membutuhkan data tersebut. Tiga kelompok data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kelompok data pertama mengenai lokasi/daerah kejadian kecelakaan, yang merupakan suatu kelompok data yang bersifat umum. Data lokasi dan daerah ini dalam formulir kecelakaan lalulintas menggunakan tipe koordinat dan ditambah dengan tipe nomor rute/jalan dan jarak dan titik nol yang berguna dalam penentuan batasan daerah rawan kecelakaan dan di wilayah kewenangan siapa kecelakaan tersebut terjadi.

2. Kelompok data berikutnya merupakan data umum yang di dalamnya terdapat :
 - a. Data waktu kejadian berfungsi untuk mengetahui perilaku kecelakaan lalulintas dalam satu tahun dengan melihat hubungan antara bulan kejadian dengan tingkat kecelakaan yang terjadi. “Bulan puncak kecelakaan” tersebut dapat diketahui serta solusi apa yang dapat kita tentukan selanjutnya.
 - b. Data kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas dapat melibatkan dua atau lebih kendaraan dengan arah yang berbeda. Data ini akan berguna untuk mengetahui rata-rata jumlah kendaraan yang terlibat dalam satu kali kecelakaan.
 - c. Data mengenai modus operandi kecelakaan yang di dalamnya akan berisi tentang penyebab kecelakaan yang terjadi dan akibat apa yang ditimbulkan dari kecelakaan tersebut, misalnya kecelakaan karena kecepatan tinggi mengakibatkan korban luka meninggal dunia lebih banyak daripada kecelakaan karena pengemudi kurang konsentrasi. Jadi dari data ini akan terlihat penyebab kecelakaan, apakah manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan
 - d. Data tipe tabrakan dicatat guna evaluasi terhadap perilaku pengemudi dan peran aktif pengemudi dalam mewujudkan sistem transportasi yang aman. Tipe tabrakan juga menentukan faktor penyebab kecelakaan baik manusia sendiri atau lingkungan di sekitar kejadian.
 - e. Data lingkungan di sekitar lokasi kejadian juga perlu diketahui, sehingga dari keadaan lingkungan dapat ditentukan tipe penanganan lingkungan guna menunjang keselamatan lalulintas dan angkutan jalan. Data ini kemudian dapat membawa indikasi daerah mana yang dinilai menjadi daerah rawan kecelakaan.
 - f. Data keadaan jalan merupakan salah satu faktor yang tidak dapat ditinggalkan, karena dari keadaan ini dapat dilihat daerah dengan kecelakaan paling sering terjadi. Data ini berisi lebar jalan, penyempitan jalan, alimenen jalan, konstruksi perkerasan, kondisi permukaan jalan, pengaturan lalulintas dan jenis jalan tersebut. Data data ini akan menghasilkan suatu hubungan antara tingkat kecelakaan dengan keadaan

jalan, jumlah korban baik meninggal, luka berat, luka ringan yang disebabkan oleh keadaan jalan tersebut.

3. Kelompok yang ketiga merupakan suatu uraian singkat dari kejadian tersebut yang terdiri dari:
 - a. Data pemakai jalan yang mengalami kecelakaan; dapat pengemudi, penumpang dan pejalan kaki dan dicatat berdasar umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, surat ijin yang dimiliki, kondisi badan dan akibat yang dideritanya. Keseluruhan data ini akan membuat suatu pengelompokan data yang sangat berguna seperti berapa besar jumlah korban yang meninggal dunia dengan umur yang diinginkan, kecelakaan tersebut lebih banyak disebabkan oleh kondisi badan pemakai jalan yang kurang sehat dan masih banyak data yang akan saling berhubungan.
 - b. Data pengemudi kendaraan yang terlibat kecelakaan dicatat seperti diuraikan di atas karena pengemudi kendaraan merupakan pemakai jalan yang terlibat langsung dengan kejadian
 - c. Data penumpang yang mengalami kecelakaan dapat dicatat seperti pada data pemakai jalan, posisi penumpang saat terjadinya kecelakaan dan alat pengamanan apa yang digunakan sebelum terjadi kecelakaan
 - d. Gambaran dari kejadian kecelakaan juga diperlukan guna melengkapi data lingkungan di lokasi kejadian serta menjadi skenario terjadinya kecelakaan.
 - e. Keterangan dari pengemudi sama seperti keterangan yang diterbitkan dari suatu kejadian kecelakaan dan selain itu akan digunakan oleh pihak berwenang dalam proses selanjutnya.
 - f. Keterangan dari pengemudi sama seperti keterangan yang diberikan oleh saksi merupakan keterangan tambahan serta pelengkap data kecelakaan
 - g. Kesimpulan sementara dari petugas tentang kecelakaan yang terjadi merupakan suatu hasil keputusan sementara terhadap kecelakaan lalu lintas yang terjadi serta akan memberikan faktor penyebab utama terjadinya kecelakaan tersebut.

Laporan kecelakaan yang dikeluarkan oleh PT Jasa Marga (persero) terdiri atas kelompok informasi : Data Utama; Data Lingkungan Jalan; Penanganan Kecelakaan; Data Kendaraan Terlibat; Data Pengemudi; Data Korban.

2.6. TEORI REGRESI LINEAR BERGANDA

Analisa regresi linear berganda merupakan analisis regresi yang terdapat lebih dari dua peubah dimana satu variabel diterangkan lebih dari sebuah peubah lain.

Rumus umum untuk regresi linear berganda adalah sebagai berikut :

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana : Y : peubah tunggal
 X : peubah bebas
 B_0 : konstanta regresi
 B_1 : koefisien regresi

Menurut Supranto, analisa regresi linier berganda digunakan Asumsi :

- Nilai peubah, khususnya peubah bebas (X), mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil pencacahan data tanpa kesalahan berarti
- Peubah tunggal (Y), mempunyai hubungan korelasi linear dengan peubah bebas (X).
- Efek peubah bebas pada peubah tunggal merupakan penjumlahan, harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas
- Variansi peubah tunggal terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas.
- Nilai peubah bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.
- Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan.

Ada dua buah alasan penting untk pemakaian fungsi linear atau fungsi linear berganda sebagai fungsi regresi, yaitu:

1. Terdapatnya beberapa peubah sekaligus menerangkan sebuah peubah yang lain. Artinya, kita tidak dapat menerangkan peubah diatas dengan memakai peubah penjelas (*explanatory*) itu secara terpisah pisah.

2. Untuk memperbesar koefisien korelasi. Koefisien korelasi adalah suatu bilangan yang menerangkan sebagian atau seluruh variasi daripada peubah Y. Bilangan itu menunjukkan bagian dari variasi Y yang diterangkan oleh peubah-peubah yang lain, bila koefisien korelasi itu kecil dengan memakai satu peubah penjelas maka biasanya koefisien korelasi itu dapat diperbesar dengan menambah satu atau beberapa peubah penjelas. Dalam analisa regresi linear berganda ini, kita menamakan koefisien korelasi sebagai *multiple correlation coefficient* dan dinyatakan dengan R dan *multiple coefficient of determination* (R^2) yaitu bilangan yang mengukur persentase varian variabel Y yang diterangkan oleh peubah penjelas.

2.7. UJI SIGNIFIKANSI

Uji signifikansi digunakan untuk mengetahui koefisien – koefisien yang didapatkan dari hasil estimasi dan dapat diterima sebagai parameter – parameter regresi. Secara umum uji signifikansi dapat dikatakan sebagai uji hipotesis terhadap koefisien masing – masing peubah bebas.

2.7.1. Uji t

Uji t digunakan untuk menguji Hipotesis nol (H_0) bahwa masing – masing koefisien dari model = 0, sedangkan Hipotesis alternatif (H_a) jika masing – masing koefisien dari model $\neq 0$.

$$H_0 \text{ ditolak bila } t_{\text{hitung}} > t_{\text{kritis}}$$

$$H_0 \text{ diterima bila } t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{kritis}}$$

2.7.2. Analisa Ragam

Analisa ragam (*Analysis of Varians*, ANOVA) adalah suatu metode untuk menguraikan keragaman total menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman, dengan asumsi bahwa contoh acak yang dipilih berasal dari populasi yang normal dengan ragam yang sama. Dengan ANOVA, dengan mudah akan diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak dari beberapa nilai rata-rata contoh yang diselidiki, yang pada akhirnya diperoleh

satu keyakinan: menerima hipotesis nol atau menerima hipotesis alternatifnya (Yusuf Wibisono, 2005, 479).

Pada ANOVA digunakan nilai signifikan $\alpha = 5\%$, hipotesa yang digunakan : $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$ dan $H_1 : \beta_1 = \beta_2 \neq 0$. Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik F, yang merupakan rasio:

$$F = \frac{\text{ragam antar kelompok}}{\text{ragam dalam kelompok}} = \frac{n s_x^2}{s_p^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

