

Model Hubungan antara Angka Korban Kecelakaan Lalu Lintas dan Faktor Penyebab Kecelakaan pada Jalan Tol Purbaleunyi

VIRLIA DIAN FRIDAYANTI, DWI PRASETYANTO

Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Bandung
Email: virlia.dian@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan hasil dari kombinasi faktor-faktor penyebab yang terdiri dari faktor manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel dominan dari beberapa faktor penyebab kecelakaan dengan memodelkan hubungan antara angka korban kecelakaan lalu lintas dengan variabel faktor penyebab kecelakaan di Jalan Tol Purbaleunyi pada tahun 2015–2017. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yang terdiri dari data jumlah korban dan jumlah kecelakaan yang diakibatkan oleh faktor-faktor penyebab kecelakaan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis regresi linear berganda dengan melakukan uji linearitas dan uji korelasi terlebih dahulu. Uji linearitas digunakan untuk memastikan apakah data yang akan dianalisis dapat menggunakan analisis regresi linear atau tidak, sedangkan uji korelasi digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel baik antara sesama variabel bebas maupun antara variabel peubah bebas dengan variabel peubah tidak bebas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2015–2017, variabel utama faktor kecelakaan diakibatkan oleh faktor manusia dan faktor kendaraan yaitu variabel mengantuk (X_3) dan rem blong (X_9).

Kata kunci: Kecelakaan lalu lintas, faktor penyebab kecelakaan lalu lintas, regresi linear berganda.

ABSTRACT

Traffic accidents are the result of a combination of factors causes which consists of the human factor, vehicle, road, and environment. This study aims to determine the majority of the accidents variable of several factors that cause accidents by modeling the relationship between the numbers of traffic accident victims with variable factors causing the accident on Highway Purbaleunyi in 2015–2017. The data used in this study of secondary data consists of data on the number of victims and the number of accidents caused by factors that cause accidents. The method used in this research is multiple linear regression analysis to test the linearity and correlation test beforehand. Linearity test used to determine whether the data will be analyzed using linear regression analysis or not, whereas the correlation test was used to determine the relationship between both variables among the independent variables and the independent variables with the variable variable variable is not free. Based on the results of research conducted in 2015–2017, the main variable of the accident factor is caused by human factors and vehicle factors, which are variable drowsiness (X_3) and brake failure (X_9).

Keywords: Traffic accidents, the causes of traffic accidents, multiple linear regression.

Purbaleunyi dengan cara memodelkan hubungan angka kecelakaan dengan faktor penyebab kecelakaan menggunakan metode regresi linear berganda.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai Jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda (Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2004). Definisi lain tentang kecelakaan lalu lintas adalah kejadian di mana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia atau binatang (*World Health Organization*, 2004).

a. Jenis Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, bahwa jenis kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Kecelakaan lalu lintas ringan.
2. Kecelakaan lalu lintas sedang.
3. Kecelakaan lalu lintas berat.

b. Tingkat Keparahan Korban Kecelakaan

Korban pada kecelakaan lalu lintas dibagi menjadi tiga bagian, yaitu (Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2009):

1. Luka ringan.
2. Luka berat.
3. Meninggal dunia.

c. Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan

Berdasarkan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, penyebab kecelakaan dibagi menjadi empat faktor, yaitu:

1. Manusia (pengemudi dan pemakai jalan lainnya).
2. Ketidaklayakan kendaraan.
3. Ketidaklayakan jalan.
4. Lingkungan (asap kendaraan, asap lingkungan, hewan, cuaca).

2.2 Uji Statistik

1. Uji Linearitas

Uji statistik ini perlu dilakukan untuk memastikan apakah model yang digunakan dapat dianalisis dengan model analisis regresi linear atau model analisis regresi tidak linear (Tamin, 2008). Hasil uji linearitas dapat disimpulkan dengan asumsi sebagai berikut:

- a. Jika Nilai *Deviation from Linearity Sig* $\geq 0,05$ maka terdapat hubungan linear secara signifikan antara variabel peubah bebas dengan peubah tidak bebas.
- b. Jika Nilai *Deviation from Linearity Sig* $\leq 0,05$ maka tidak terdapat hubungan linear secara signifikan antara variabel peubah bebas dengan peubah tidak bebas.

2. Uji Korelasi

Uji statistik ini harus dilakukan untuk penentuan hubungan antara variabel, baik antara sesama variabel peubah bebas maupun antara variabel peubah bebas dengan variabel peubah tidak bebas. Sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas harus ada korelasi yang kuat (baik positif maupun

negatif). Untuk mengetahui hasil tingkat hubungan antara peubah bebas dengan peubah tidak bebas, maka dapat dilihat pada pedoman interpretasi koefisien korelasi pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Lemah
0,20 – 0,399	Lemah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiyono, 2014)

3. Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda adalah analisis regresi yang menjelaskan hubungan antara variabel peubah tidak bebas (Y) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu variabel peubah bebas (X). Tujuan analisis regresi linear berganda ini adalah untuk memprediksi nilai Y dari nilai X tersebut. Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel peubah bebas terhadap variabel peubah tidak bebas secara serentak atau bersamaan dan juga secara individual. Dari hasil analisis ini juga dapat mengetahui Koefisien yang menunjukkan seberapa besar hubungan yang terjadi antara variabel peubah bebas secara serentak atau bersama-sama terhadap variabel peubah tidak bebas. Menurut Tamin (2008) bentuk umum metode analisis regresi linear berganda seperti pada **Persamaan 1**.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_zX_z \quad \dots(1)$$

halmana:

- Y = peubah tidak bebas,
- $X_1 \dots X_z$ = peubah bebas,
- a = konstanta,
- $b_1 \dots b_z$ = koefisien regresi.

2.3 Studi Terdahulu

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan bahan-bahan studi terdahulu yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk membantu mencapai tujuan penulisan seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

3. METODE PENELITIAN

1. Identifikasi Masalah dan Penentuan Topik Penelitian

Studi ini diawali dengan pengamatan terhadap angka kecelakaan lalu lintas di jalan tol khususnya di jalan tol Purbaleunyi yang terus terjadi kecelakaan dan menghasilkan korban dari kecelakaan tersebut di setiap tahunnya, sehingga membutuhkan penanganan guna mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi. Maka untuk mengetahui faktor utama dari penyebab kecelakaan tersebut, dibuat model hubungan antara angka kecelakaan lalu lintas dengan faktor penyebab kecelakaan.

2. Tinjauan Pustaka Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini diawali dengan pengumpulan bahan-bahan studi pustaka sebagai referensi untuk membantu mencapai tujuan penulisan. Referensi tugas akhir yang digunakan dari beberapa sumber yang berasal dari jurnal, buku, serta internet mengenai pembahasan yang sesuai dengan topik tugas akhir. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memperoleh metode serta teori-teori sebagai acuan penelitian.

Tabel 2. Studi Terdahulu

No.	Nama, Tahun	Judul	Bentuk Tulisan	Hasil Penelitian
1.	Lestari (2018)	Kajian Mata Rantai Keselamatan Lalu Lintas di Jalan Tol Purbaleunyi	<ul style="list-style-type: none"> • Metode perbandingan eksposur, risiko, dan konsekuensi kecelakaan • Mata rantai keselamatan lalu lintas 	Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa pendekatan satu dimensi yang menampilkan frekuensi jenis kecelakaan dan korban kecelakaan lalu lintas, pendekatan dua dimensi yang menampilkan risiko kecelakaan lalu lintas, dan pendekatan tiga dimensi yang menampilkan eksposur, risiko, dan konsekuensi kecelakaan. Kemudian konsep dari tiga dimensi dapat diperluas untuk melihat rasio mata rantai atau dimensi dimana numerator pada perbandingan yang terakhir berhubungan dengan gambaran situasi keselamatan.
2.	Adelaide (2012)	Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol Purbaleunyi Tahun 2010-2011	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan <i>cross-sectional</i> 	Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif bersifat deskriptif dengan pendekatan <i>cross-sectional</i> yang bertujuan untuk mengetahui gambaran faktor-faktor penyebab kejadian kecelakaan lalu lintas di Jalan Tol Purbaleunyi Tahun 2010-2011 agar dapat mengetahui faktor manakah yang menjadi faktor utama dari penyebab kecelakaan lalu lintas di Jalan Tol Purbaleunyi Tahun 2010-2011.
3.	Perdana (2018)	Relavansi Teori Perilaku Terencana Pada Niat Konsumen Pengguna Bus Trans Metro Bandung	<ul style="list-style-type: none"> • Metode regresi linear berganda 	Berdasarkan hasil dari penelitian ini adalah bahwa variabel peubah bebas yaitu sikap (X_1), norma subyektif (X_2), dan kontrol perilaku (X_3) tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap variabel peubah tidak bebas yaitu niat perilaku (Y) tetapi peubah bebas X_1 , X_2 dan X_3 memiliki pengaruh secara simultan atau bersama – sama terhadap peubah tidak bebas (Y).

4. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa data sekunder. Data sekunder yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari laporan atau dokumen yang terkait dengan masalah yang diteliti. Data berasal dari kejadian kecelakaan lalu lintas (jumlah kecelakaan, jumlah korban, dan penyebab kecelakaan selama tiga tahun terakhir dari tahun 2015 sampai tahun 2017) yang didapatkan dari PT Jasa Marga Cabang Purbaleunyi.

5. Uji Korelasi dan Uji Linearitas

Uji korelasi digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel baik antara sesama variabel peubah bebas maupun antara variabel peubah bebas dengan variabel peubah tidak bebas. Sedangkan uji linearitas digunakan untuk memastikan apakah model yang akan dianalisis dapat menggunakan analisis regresi linear.

6. Analisis Metode Regresi Linear Berganda

Pada penelitian ini digunakan 13 (tiga belas) variabel peubah bebas (X) yang yang dapat dilihat pada **Tabel 3** dan angka korban kecelakaan sebagai variabel peubah tidak bebas (Y) yang dihitung dengan dengan metode regresi linear berganda.

Tabel 3. Variabel Peubah Bebas

Variabel Bebas	Keterangan	Variabel Bebas	Keterangan
X_1	Kurang Antisipasi	X_7	Ban Pecah
X_2	Lengah	X_8	Slip
X_3	Mengantuk	X_9	Rem Blong
X_4	Mabuk	X_{10}	Kerusakan Mesin
X_5	Tidak Tertib	X_{11}	Kerusakan Mekanis
X_6	Lain – Lain Dalam Pengemudi	X_{12}	Kendaraan Berhenti
		X_{13}	Lain – Lain Dalam Kendaraan

(Sumber: PT Jasa Marga Cabang Purbaleunyi, 2018)

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Kecelakaan

Tabel 4 memperlihatkan data kecelakaan dan korban lalu lintas di Jalan Tol Purbaleunyi pada kedua arah yaitu pada arah menuju Cileunyi (Arah A) dan arah menuju Purwakarta (Arah B) seperti pada **Gambar 1**.

Tabel 4. Data Kecelakaan dan Korban Lalu Lintas Jalan tol Purbaleunyi

TAHUN	Kecelakaan						TOTAL	Korban						TOTAL
	Ringan		Sedang		Berat			Luka Ringan		Luka Berat		Meninggal Dunia		
	A	B	A	B	A	B		A	B	A	B	A	B	
2015	22	38	62	48	138	78	386	99	85	49	58	7	12	310
2016	59	75	52	46	72	81	385	43	47	35	36	3	7	171
2017	30	46	76	40	39	30	261	57	59	69	33	24	15	257

A : Arah menuju Cileunyi

B : Arah menuju Purwakarta

(Sumber: PT Jasa Marga Cabang Purbaleunyi, 2018)

4.2 Hasil Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk memastikan model yang digunakan dapat dianalisis dengan model analisis regresi linear atau tidak. Hasil yang didapatkan dari uji linearitas dapat dilihat pada **Tabel 5**. Berdasarkan **Tabel 5** hasil uji linearitas data kumulatif tahun 2015–2017 menunjukkan bahwa nilai signifikan *Deviation from Linearity* yang didapatkan bahwa variabel peubah bebas X_3 , X_6 , X_7 , X_8 , X_9 dan X_{11} adalah $\geq 0,05$ yang berarti peubah bebas tersebut memiliki hubungan yang linear dengan peubah tidak bebas Y .

Tabel 5. Uji Linearitas pada Variabel Y & X Kumulatif pada Tahun 2015-2017

Hubungan Variabel Y dengan	Sig. <i>Deviation From Linearity</i>	Keterangan
X_1	0,000	Tidak Linear
X_2	0,000	Tidak Linear
X_3	0,505	Linear
X_4	0,000	Tidak Linear
X_6	0,360	Linear
X_7	0,590	Linear
X_8	0,414	Linear
X_9	0,451	Linear
X_{10}	0,000	Tidak Linear
X_{11}	0,359	Linear
X_{12}	0,000	Tidak Linear

4.3 Hasil Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan dengan cara menentukan terlebih dahulu variabel peubah bebas dan variabel peubah tidak bebas yang akan di uji. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan antara sesama variabel peubah bebas (X) maupun antara variabel peubah bebas (X) dan peubah tidak bebasnya (Y). Hasil yang didapatkan dari uji korelasi dapat dilihat pada **Tabel 6**. Berdasarkan **Tabel 6** yaitu hasil uji korelasi faktor penyebab dan angka korban kumulatif tahun 2015–2017 menunjukkan bahwa ada hubungan antara

variabel peubah bebas yang memiliki hubungan yang kuat yaitu hubungan antara variabel X_3 dengan X_7 yaitu sebesar 0,683.

Tabel 6. Nilai Korelasi Variabel Y & X Kumulatif Tahun 2015–2017

	Y	X_3	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{11}
Y	1,000						
X_3	0,872	1,000					
X_6	0,129	0,300	1,000				
X_7	0,578	0,683	-0,068	1,000			
X_8	0,420	0,245	-0,135	-0,101	1,000		
X_9	0,517	0,257	-0,090	-0,159	0,594	1,000	
X_{11}	0,301	0,272	-0,374	0,551	0,428	0,073	1,000

**Pearson
Correlation**

4.4 Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda dilakukan dengan tahap demi tahap sampai hanya tersisa satu variabel saja dengan cara menentukan variabel/parameter yang mempunyai korelasi terkecil terhadap variabel peubah tidak bebas nya dan hilangkan parameter tersebut kemudian lakukan kembali analisis regresi linear berganda satu demi satu sampai hanya tertinggal satu variabel/parameter saja. Hasil yang didapatkan dari analisis regresi linear berganda dapat dilihat pada **Tabel 7** sedangkan hasil uji t dapat dilihat pada **Tabel 8**. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda kumulatif tahun 2015–2017 yang dapat dilihat pada **Tabel 7** menunjukkan bahwa variabel yang memenuhi kriteria tanda yang diharapkan adalah pada model tahap 4 dan model tahap 5, tetapi jumlah variabel yang ada pada model tahap 4 lebih banyak dibandingkan jumlah variabel pada model tahap 5. Selain itu, R^2 pada model tahap 4 lebih besar dibandingkan dengan R^2 pada model tahap 5, dan juga model pada tahap 4 menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau Signifikasi (sig) $< 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh variabel peubah bebas X secara simultan atau bersama-sama terhadap variabel peubah tidak bebas Y maka dari itu dipilihlah model pada tahap 4. Sedangkan berdasarkan hasil uji t kumulatif tahun 2015–2017 yang dapat dilihat pada **Tabel 8** menunjukkan bahwa variabel peubah bebas yang memiliki pengaruh terhadap variabel peubah tidak bebasnya adalah variabel mengantuk (X_3) dan variabel rem blong (X_9). Dari hal tersebut didapatkan rumus regresi linear berganda seperti pada **Persamaan 1**. Persamaan yang didapatkan dari analisis regresi linear berganda pada tahun kumulatif ini dapat disimpulkan bahwa dari tahun 2015–2017 penyebab kecelakaan yang paling berpengaruh terhadap jumlah korban kecelakaan adalah faktor pengemudi yang mengantuk (X_3) dan kendaraan yang mengalami rem blong (X_9).

Tabel 7. Hasil Pemodelan Hubungan Antara Angka Korban dan Penyebab Kecelakaan Kumulatif pada Tahun 2015–2017

No	Peubah	Tanda Yang Diharapkan	Parameter Model	Tahap				
				1	2	3	4	5
1	intersep	+/-	c	-6,891	-6,713	-6,861	-6,813	-5,464
2	mengantuk	+	X_3	3,862	3,742	3,905	3,892	4,288
3	Lain-lain manusia	+	X_6	-2,262	-	-	-	-
5	Slip	+	X_8	-7,543	-8,394	-2,537	-	-
6	Rem blong	+	X_9	8,185	8,637	6,609	5,726	-
7	kerusakan mekanis	+	X_{11}	6,502	8,307	-	-	-
			R^2	0,868	0,867	0,855	0,853	0,761
			$F - stat$	5,277	8,142	11,748	20,330	25,494
			$F - tabel$	5,190	4,760	4,740	5,320	

Model yang didapatkan sebagai berikut.

$$Y = -6,813 + 3,892X_3 + 5,726X_9 \quad \dots(2)$$

Tabel 8. Hasil Uji t Kumulatif pada Tahun 2015–2017

Tahap	Peubah	Parameter Model	t_{hitung}	t_{tabel}	Signifikansi	Keterangan
1	Mengantuk	X_3	3,446	2,132	0,026	Berpengaruh
	Lain-Lain Manusia	X_6	-0,210		0,844	Tidak Berpengaruh
	Slip	X_8	-0,469		0,663	Tidak Berpengaruh
	Rem Blong	X_9	1,212		0,292	Tidak Berpengaruh
	Kerusakan Mekanis	X_{11}	0,405		0,706	Tidak Berpengaruh
2	Mengantuk	X_3	4,322	2,015	0,008	Berpengaruh
	Slip	X_8	-0,600		0,575	Tidak Berpengaruh
	Rem Blong	X_9	1,501		0,194	Tidak Berpengaruh
	Kerusakan Mekanis	X_{11}	0,682		0,526	Tidak Berpengaruh
3	Mengantuk	X_3	4,920	1,943	0,003	Berpengaruh
	Slip	X_8	-0,241		0,818	Tidak Berpengaruh
	Rem Blong	X_9	1,406		0,209	Tidak Berpengaruh
4	Mengantuk	X_3	5,284	1,895	0,001	Berpengaruh
	Rem Blong	X_9	2,094		0,047	Berpengaruh
5	Mengantuk	X_3	5,049	1,859	0,001	Berpengaruh

5. KESIMPULAN

1. Variabel dominan dari faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Jalan Tol Purbaleunyi pada Tahun 2015–2017 yaitu adalah dari faktor pengemudi yaitu kurang antisipasi dan mengantuk sedangkan dari faktor kendaraan yaitu ban pecah dan rem blong.
2. Variabel dominan dari faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Jalan Tol Purbaleunyi berdasarkan data kumulatif pada Tahun 2015–2017 menunjukkan bahwa yang memiliki pengaruh besar terhadap adanya korban kecelakaan adalah faktor penyebab kecelakaan akibat mengantuk dan rem blong
3. Pemodelan hubungan antara angka korban kecelakaan dengan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang diambil adalah hasil pemodelan kumulatif pada Tahun 2015–2017 yang membentuk persamaan dari variabel peubah bebas yaitu mengantuk (X_3) dan rem blong (X_9).

DAFTAR RUJUKAN

- Adelaide, K. (2012). *Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Tol Purbaleunyi Tahun 2010–2011. Tugas Akhir*. Jakarta: Jurusan Teknik Sipil-Universitas Indonesia.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. (2004). Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Lestari, M. (2018), *Kajian Mata Rantai Keselamatan Lalu Lintas di Jalan Tol Purbaleunyi. Tugas Akhir*. Bandung: Jurusan Teknik Sipil-Institut Teknologi Nasional.
- Perdana, S. N. (2018). *Relavan Teori Perilaku Terencana Pada Niat Konsumen Pengguna Bus Trans Metro Bandung. Tugas Akhir*. Bandung: Jurusan Teknik Sipil-Institut Teknologi Nasional.
- PT Jasa Marga Cabang Purbaleunyi. (2018, Desember 3). *PT Jasa Marga*. Dipetik Desember 3, 2018, dari PT Jasa Marga Cabang Purbaleunyi: <http://www.jasamarga.com/public/id/infolayanan/toll/ruas.aspx?title=Purwakarta%20-%20Bandung%20-%20Cileunyi>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perancangan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- World Health Organization. (2004). *Kecelakaan Lalu Lintas*. Dipetik April 14, 2019 dari https://id.wikipedia.org/wiki/Kecelakaan_lalu-lintas.