

## ANALISIS TINGKAT KERUGIAN MATERIAL AKIBAT KECELAKAAN LALU LINTAS DENGAN MENGGUNAKAN *DUMMY* *VARIABLE* DI PROVINSI RIAU TAHUN 2013-2017

Rahmadeni<sup>1</sup>, Syahrul Raudi<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup> Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: syahrul\_raudi@yahoo.co.id, r4dieni@gmail.com

### ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan sebuah penyakit dunia yang tidak menular. Dampak yang diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas tercantum dalam peraturan Kepmenkes No. 1116 Tahun 2003 tentang penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan. Lalu Lintas di dalam undang-undang No. 22 Tahun 2009 di defenisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang Lalu Lintas jalan [2]. Tata cara berlalu lintas telah diatur dengan peraturan perundangan menyangkut arah lalu lintas, prioritas menggunakan jalan, jalur lalu lintas, lajur lalu lintas, dan pengendalian arus di persimpangan. Seperti halnya pemerintah mempunyai tujuan untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang selamat, aman, cepat, lancar, tertib, dan teratur, nyaman dan efisien, melalui manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas. Penelitian ini menganalisis tingkat kerugian material akibat kecelakaan lalu lintas dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menggunakan variabel dummy. Variabel dummy adalah variabel yang mengkuantifikasikan variabel kualitatif. tujuan yang akan dicapai adalah menentukan estimasi parameter dari model dengan metode kuadrat terkecil, melihat pengaruh signifikan faktor-faktor pada model, dan melihat perbedaan rata-rata pada tingkat kerugian material akibat kecelakaan. Dan menguji model dengan uji asumsi klasik serta uji kesignifikan. model yang diperoleh  $Y = -4.061E^7 + 4.596E^6$  (jumlah kecelakaan) + 24603.567 (jumlah pelanggaran lalu lintas) + 1.238E<sup>6</sup>(kondisi jalan rusak)-18380.747 (jumlah kendaraan bermotor)-1.400E<sup>6</sup> (kondisi korban luka berat)+1.123E<sup>7</sup>(kondisi korban meninggal dunia). Dengan  $\alpha = 5\%$  variabel *independent* yang berpengaruh adalah jumlah kecelakaan, jumlah pelanggaran lalu lintas, jumlah kondisi jalan rusak, jenis korban luka ringan, jenis korban luka berat, dan jenis korban meninggal akibat kecelakaan.

**Katakunci :** *Asumsi Klasik, Kerugian Material Akibat Kecelakaan, Metode Kuadrat Terkecil, Signifikan, Transformasi, Variabel Dummy.*

### ABSTRACT

*Traffic accident is a world disease that is not contagious. Impacts caused by traffic accidents are listed in Kepmenkes regulation No. 1116 of 2003 concerning the implementation of the Health*

*Epidemiology Surveillance System. Traffic in law No. 22 of 2009 is defined as the movement of vehicles and people in the road traffic room [3]. Traffic procedures have been regulated with laws and regulations concerning the direction of traffic, priority of using the road, traffic lane, traffic lane, and controlling the flow at the intersection. Just as the government has a goal to realize traffic and road transportation that is safe, safe, fast, smooth, orderly, and orderly, comfortable and efficient, through traffic management and traffic engineering. This research analyzed the level of material loss caused by traffic accidents and the factors influencing it by using dummy variable. Dummy variable is the variable which quantifies the qualitative variable. The purpose of this research is to determine the parameter estimation from the model with the smallest quadratic method, to see the significant factors on the model, to see the average difference on the level of material loss caused by accidents and to examine the model through classic assumption test and right significant test. The model obtained  $Y = -4.061E^7 + 4.596E^6$  (jumlah kecelakaan + 24603.567), the number of traffic violations was  $+1.238E^6$ , the condition of the broken road was  $-18380.747$ , the number of motor vehicles was  $1.400E^6$ , the condition of victims with bad wound was  $+1.123E^7$ , the condition of died victims with  $\alpha = 5\%$  variabel independent that has effect towards the number of accidents, the number of traffic violations, the number of broken roads, the number of victims with light wound, the victims with bad wound, and died victims caused by the accidents.*

**Keywords:** *classic assumption, material loss caused by accidents, the smallest quadratic method, significant, transformation, dummy variable.*

## Pendahuluan

Jumlah kecelakaan lalu lintas yang ada di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Banyaknya angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia seiring dengan jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat. Peningkatan kecelakaan berjenis sepeda motor memiliki angka paling tinggi diantara jenis kendaraan lainnya. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu kejadian yang tidak terjadi secara kebetulan merupakan kejadian yang disertai oleh suatu penyebab yang dapat dicari tahu guna melakukan tindakan preventif. Kecelakaan dapat menimbulkan dampak ringan sampai berat baik berupa materi maupun non materi [14].

Menurut UU No. 22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 24 adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja digunakan ketika kendaraan mengubah arah, membelokkan kanan, mendahului kendaraan lain, serta melaju dengan kecepatan tinggi. Batas kecepatan tinggi pada penggunaan jalan ditetapkan secara nasional dan diatur dalam Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 pasal 21. Peraturan Pemerintah RI No. 43 Tahun 1993 pasal 80 menyebutkan bahwa batasan kecepatan maksimum yang diizinkan untuk kendaraan bermotor di jalan kelas I, II, IIIA dalam sistem jaringan jalan primer untuk mobil penumpang, mobil bus, dan mobil barang, serta sepeda motor adalah 100 km/jam.

Saat mengendarai sepeda motor perlu adanya pengetahuan penggunaan jalan dimana pengetahuan merupakan proses penginderaan yang dilakukan seseorang terhadap suatu objek yang menghasilkan sebuah pemahaman mengenai suatu objek tersebut. Tingkat pengetahuan mengenai peraturan terkait tata cara berkendara mempengaruhi tindakan seseorang saat berkendara. dalam UU No. 22 Tahun 2009 pasal 81 ayat 5 menyatakan bahwa seseorang mendapatkan SIM (Surat Izin

Mengemudi) apabila telah memenuhi syarat lulus ujian teori, praktik, dan keterampilan melalui simulator.

### Metode dan Bahan Penelitian

Kecelakaan lalu lintas selaku menimbulkan kerugian, baik pada pelaku perbuatan melawan hukum, pada korban pihak pengguna jalan yang lain ataupun kepada Negara sebagai pemilik peralatan di jalan raya dan jalan raya itu sendiri.

Kerugian yang timbul dapat berupa material dan immaterial. Bentuk kerugian menurut teori adalah berkurangnya nilai suatu barang, biaya tambahan yang dikeluarkan, dan kegagalan memperoleh keuntungan yang diharapkan. Bentuk teori kerugian secara luas bila diterapkan dalam masalah kecelakaan lalu lintas maka bentuk kecelakaan lalu lintas dapat digolongkan menjadi tiga bagian yaitu kehilangan, kerusakan, atau berkurangnya nilai-nilai suatu barang.

*WHO (world Health Organization)* memperkirakan pada Tahun 2030 jumlah kematian akibat kecelakaan menempati urutan ke-Empat terbanyak dari penyakit yang tidak menular. Kerugian material rata-rata karena kecelakaan lalu lintas di dunia menyedot 1–3 persen GDP (Gross Domestic Product) atau rata-rata uang yang dikeluarkan per-individu di suatu negara.

Penelitian ini membahas Metode *Dummy Variable* pada Tingkat Kerugian Material Akibat Kecelakaan Lalu Lintas. Metodologi Penelitian yang dilakukan adalah studi literatur dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengelompokkan data.
2. Menganalisis data.
3. Memisah variabel- variabel menjadi Variabel dummy.
4. Menentukan metode Variabel dummy
  - a. Model *Dummy Intersept*
  - b. Model *Dummy Slope*
  - c. Model Kombinasi
5. Model ANOVA
6. Metode Kuadrat Terkecil
  - a. *Standar Error*
7. Koefisien determinasi majemuk (*multiple coefficient of determination*)
8. Metode OLS [3].
9. Estimasi model ANOVA
10. Uji normalitas atau distribusi normal
11. Multikolinearitas
12. Heterokedastisitas. [13].
13. Uji autokorelasi.
14. uji signifikansi yaitu uji F dan uji T.

Adapun beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

#### 1. Model Regresi

Analisis regresi pertama kali dikemukakan oleh Francis Galton dengan karyanya menemukan bahwa walaupun terdapat kecenderungan dari orang tua berbadan tinggi untuk memiliki anak berbadan tinggi, dan orang tua berbadan pendek memiliki anak berbadan pendek.

#### 2. Regresi Linear Berganda

Menurut Setia Atmaja, 2009 Regresi linear berganda membahas tentang analisis bentuk dan tingkat hubungan antara satu variabel terikat dan lebih dari satu variabel bebas

#### 3. Estimasi Regresi *Dummy Variable*

Estimasi regresi dummy akan diduga menggunakan metode kuadrat terkecil yaitu dengan model Satu variabel kuantitatif dan satu variabel kualitatif. Regresi linear berganda dengan dua peubah bebas  $X_1$  dan  $X_2$  maka model yang diperoleh sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon_i, i=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

dimana:

- $Y$  : variabel terikat  
 $X_1, X_2$  : variabel bebas  
 $\alpha$  : nilai awal  
 $\beta_1, \beta_2$  : kemiringan garis regresi  
 $\varepsilon$  : *error*/ kesalahan prediktor

#### 4. Model ANOVA

Model ANOVA digunakan untuk mengetahui sifat signifikan statistik dari hubungan antara variabel kuantitatif dan variabel kualitatif, sama artinya dengan model regresi satu variabel dummy dengan dua kategori.

#### 5. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*)

Metode kuadrat terkecil menganut prinsip bahwa garis yang paling sesuai untuk menggambarkan suatu data garis yang jumlah kuadrat dari selisih antara data tersebut

#### 6. Koefisien Korelasi Darab, $R^2$ Dan Koefisien Korelasi Majemuk $R^2$

Koefisien determinasi majemuk (*multiple coefficient of determination*) merupakan luasan dari *goodness of fit* yang bernotasikan  $r^2$ , yang mana koefisien determinasi majemuk ini digunakan untuk model tiga variabel yang bertujuan untuk mengetahui proporsisi dari total varians Y yang dapat dijelaskan oleh  $x_2$  dan  $x_3$  secara bersama-sama yang dilambangkan dengan  $R^2$ .

#### 7. Uji Asumsi Klasik

Istilah klasik dalam ekonometrika digunakan untuk menunjukkan serangkaian asumsi-asumsi dasar yang dibutuhkan untuk menjaga agar OLS dapat menghasilkan estimator yang paling baik pada model-model regresi.

#### 8. Normalitas

pengujian normalitas akan menggunakan uji kolmogorov-smirnov dan grafik dengan hasil test.

#### 9. Multikolinearitas

Adapun hipotesis yang akan diuji untuk membuktikan ada tidaknya multikolinearitas antar variabel *independent* dinyatakan dengan melihat nilai VIF.

#### 10. Heterokedastisitas

Melihat Heterokedastisitas diuji menggunakan uji- *white* untuk hipotesisnya yang dinyatakan

#### 11. Uji F

Uji F atau uji signifikan secara keseluruhan dapat menguji hubungan antara variabel y dengan variabel x secara keseluruhan.

#### 12. Uji t

Uji signifikansi secara parsial digunakan untuk menguji hubungan antara variabel y dengan variabel x secara parsial.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya yaitu menggunakan Metode *Dummy Variable* pada Tingkat Kerugian Material Akibat Kecelakaan Lalu Lintas diperoleh model sebagai berikut :

$$Y = -4.061E^7 + 4.596E^6 JK + 24603.56 JPLL + 1.238E^6 KJR - 18380.747 JKB - 1.400E^6 KKL B + 1.123E^7 KKMD. \quad (2)$$

JK : Jumlah Kecelakaan)

JPLL : Jumlah Pelanggaran Lalu Lintas  
 KJR : Kondisi Jalan Rusak  
 JKB : Jumlah Kendaraan Bermotor  
 KKLK : Kondisi Korban Luka Berat  
 KKMD : Kondisi Korban Meninggal Dunia

**Tabel 1. Coefficients Estimate Model**

<i>Coefficients</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>
<i>(Intercept)</i>	-4.061E7	5.724E7
Jumlah kecelakaan	4,596E6	375667.784
Jumlah pelanggaran lalu lintas	24603.567	6492.893
Kondisi jalan rusak	1.238E6	209060.690
Jumlah kendaraan bermotor	-18380.747	2067.842
Korban luka berat	-1.400E6	4.736E7
Korban meninggal	1.123E7	4.756E7

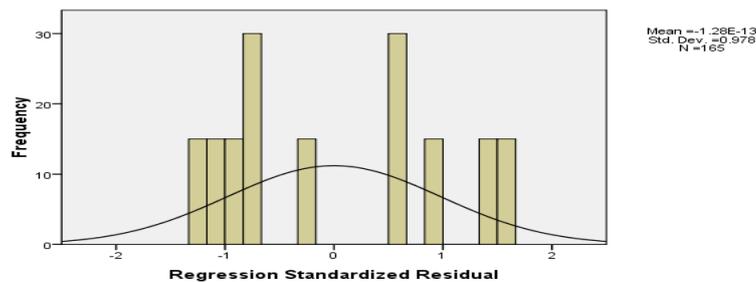
berdasarkan output dengan analisis regresi dummy untuk tingkat kerugian material akibat kecelakaan di Kabupaten Riau Tahun 2013 - 2017 dengan variabel lengkap adalah:

$$Y = -4.061E^7 + 4.596E^6 (\text{jumlah kecelakaan}) + 24603.56 (\text{jumlah pelanggaran lalu lintas}) + 1.238E^6 (\text{kondisi jalan rusak}) - 18380.747 (\text{jumlah kendaraan bermotor}) - 1.400E^6 (\text{kondisi korban luka berat}) + 1.123E^7 (\text{kondisi korban meninggal dunia}). \quad (3)$$

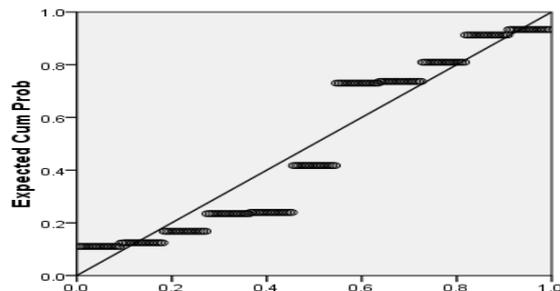
**Tabel 2. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	Jumlah kecelakaan	Jumlah pelanggaran lalu lintas	Kondisi jalan rusak	Jumlah kendaraan bermotor	Luka ringan	Luka berat	meninggal
Kolmogorov-Smirnov Z	2.800	2.768	2.258	3.372	3.619	2.975	3.722
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

Dari Tabel 2, besarnya kolmogorov-Smirnov pada masing-masing variabel dilihat dari signifikan semuanya 0.000. dan untuk  $\alpha=5\%$  maka signifikan  $\alpha >$  signifikan asympnya.  $0.05 > 0.000$ . sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai-nilai analisis data telah berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji asumsi klasik lainnya. Untuk lebih jelas, berikut ini turut dilampirkan grafik histogram dan plot data yang berdistribusi normal.



**Gambar 1. Histogram ( Setelah Data Ditransformasikan)**



Gambar 2. Plot Kenormalan Residual (Yang Telah Ditransformasikan)

Dengan cara membandingkan antara data analisis dengan distribusi yang mendekati normal, dari data diatas dapat disimpulkan bahwa distribusi data normal. Demikian pula pada hasil uji plot, terlihat pada titik-titik menyebar disekitar garis diagonal yang agak mendekati dengan garis diagonal sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan menggunakan *dummy variable* dengan metode kuadrat terkecil diperoleh model  $Y = -4.061E^7 + 4.596E^6$  (jumlah kecelakaan) + 24603.567 (jumlah pelanggaran lalu lintas) + 1.238E<sup>6</sup> (kondisi jalan rusak) - 18380.747 (jumlah kendaraan bermotor) - 1.400E<sup>6</sup> (kondisi korban luka berat) + 1.123E<sup>7</sup> (kondisi korban meninggal dunia). dengan beberapa model persamaan regresi pada kategori dummy tertentu. Dalam penelitian ini model memenuhi tiga asumsi klasik dan kemudian diuji dengan uji signifikan secara keseluruhan sehingga diperoleh nilai  $F_{hitung} = 165.669$  dan nilai  $F_{tabel} = 1.8074$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yang artinya  $H_0$  ditolak. dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel jumlah kecelakaan, jumlah pelanggaran lalu lintas, jumlah kondisi jalan rusak, jumlah kendaraan bermotor, dan jenis korban terhadap kerugian material akibat kecelakaan.

Keragaman model sebesar  $R^2 = 63,6\%$  yang berarti variabel jumlah kecelakaan, jumlah pelanggaran lalu lintas, jumlah kondisi jalan rusak, jumlah kendaraan bermotor, dan jenis korban merupakan hal yang penting terhadap produksi hasil perkebunan dan 36,4% dipengaruhi oleh faktor-faktor yang lainnya yang akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kerugian material.

### Daftar Pustaka

- [1] Atmaja, Lukas Setia., *Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*, Andi, Yogyakarta, 2009.
- [2] Depertemen Perhubungan, 2009, *Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*: <http://hubdat.dephub.go.id/uu/288> diakses tanggal 10 Januari 2019.
- [3] Gujarati, Damodar N dan Porter, Dawn C., *Dasar-Dasar Ekonometrika*, Selemba Empat, Jakarta, 2011.
- [4] Iriawan, Nur & Puju Astuti, Septin., *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*, Andi, Yogyakarta, 2006.
- [5] Kepmenkes No. 1116 Tahun 2003, *Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan*.
- [6] Krisnawardhani, Tanti dkk., *Analisis Regresi Linear Berganda Dengan Satu Variabel Boneka (Dummy Variable)*, Vol. 2, hlm. 14-19, 2010.

- [7] Maulidya, Fitri dan Kusdarwati, Heni., *Pemodelan Regresi Dummy Pada Variabel yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa*, *Jurnal Universitas Brawijaya Malang, Indonesia*. 2014.
- [8] McClave Benson Sincich, *Statistik untuk bisnis dan Ekonomi*, Edisi kesebelas, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2010.
- [9] Sarwoko, *Dasar-Dasar Ekonometrika*, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [10] Sembiring R.K., *Analisis Regresi*, Penerbit ITB, Bandung, 1995.
- [11] Setiawan dan Dwi Endah Kusri., *Ekonometrika*, Andi, Yogyakarta, 2010.
- [12] Suliyanto., *Ekonometrika Terapan-Teori dan Aplikasi dengan SPSS*, Andi, Yogyakarta, 2011.
- [13] Sunyoto, Danang. *Uji Khi Kuadrat dan Reresi untuk Penelitian*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.
- [14] Suma'mur, 2009, *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*, Jakarta : CV. Sagug Seto.