



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS HUBUNGAN JENIS PELANGGARAN,
LOKASI JEMBATAN TIMBANG, DAN
GOLONGAN KENDARAAN MENGGUNAKAN
MODEL LOG LINIER 3 DIMENSI**

Jesica Aproditta Wohingati
NRP 10611500000108

Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Program Studi Diploma III
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



TUGAS AKHIR - SS 145561

**ANALISIS HUBUNGAN JENIS PELANGGARAN,
LOKASI JEMBATAN TIMBANG DAN
GOLONGAN KENDARAAN MENGGUNAKAN
MODEL LOG LINIER 3 DIMENSI**

Jesica Aproditta Wohingati
NRP 10611500000108

Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Program Studi Diploma III
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018



FINAL PROJECT - SS 145561

**ANALYSIS OF RELATIONSHIPS TYPE OF
VIOLATION, LOCATION OF BRIDGE AND
VEHICLE BUILDING USING LOGIN 3
DIMENSIONAL MODEL**

Jesica Aproditta Wohingati
NRP10611500000108

Supervisor
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.

Programme Study of Diploma III
Department of Business Statistics
Faculty of Vocations
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2018

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS HUBUNGAN JENIS PELANGGARAN, LOKASI
JEMBATAN TIMBANG DAN GOLONGAN KENDARAAN
MENGUNAKAN MODEL LOG LINIER 3 DIMENSI**

TUGAS AKHIR

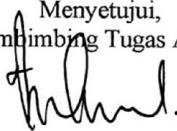
Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada
Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

JESICA APRODITA WOHINGATI
NRP. 1061150000108

Surabaya, 2 Juli 2018

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.
NIP. 19620603 198701 2 001

Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS



Dr. Wahyu Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19740328 199802 1 001

ANALISIS HUBUNGAN JENIS PELANGGARAN, LOKASI JEMBATAN TIMBANG DAN GOLONGAN KENDARAAN MENGGUNAKAN MODEL LOG LINIER 3 DIMENSI

Nama : Jesica Aproditta Wohingati
NRP : 10611500000108
Departemen : Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS
Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M. Si.

Abstrak

Kelebihan muatan atau *overloading* merupakan suatu kondisi kendaraan yang membawa muatan lebih dari batas muatan yang telah ditetapkan baik ketentuan dari kendaraan. Jumlah kendaraan kelebihan muatan di Jawa Timur pada tahun 2016 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2015. Tahun 2015 tercatat sebanyak 1.089.740 kendaraan, sedangkan tahun 2016 tercatat 1.121.203 kendaraan. Aturan mengenai batas beban muatan maksimal bagi kendaraan angkutan barang yang telah ditetapkan melalui Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2012 tentang Pengendalian Kelebihan Muatan Angkutan Barang di Jembatan Timbang. Kendaraan kelebihan muatan dapat dilihat dari lokasi jembatan timbang, tingkat pelanggaran yang dilakukan dan golongan kendaraan yang digunakan. Dengan menggunakan analisis log linier 3 dimensi dapat diketahui pola hubungan dari lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan. Hasil pengujian log linier 3 dimensi didapatkan bahwa secara umum model terbaiknya yaitu ketika ada interaksi antara jenis pelanggaran dan golongan kendaraan terhadap lokasi jembatan timbang. Sehingga untuk rencana ke depan harus ada optimalisasi peraturan dengan menargetkan jenis pelanggaran, golongan kendaraan dan lokasi jembatan timbang yang ada di Provinsi Jawa Timur.

Kata Kunci : Kendaraan Kelebihan Muatan, Metode Log Linier 3 Dimensi, Tingkat Pelanggaran

ANALYSIS OF RELATIONSHIPS TYPE OF VIOLATION, LOCATION OF BRIDGE AND VEHICLE BUILDING USING LOGIN 3 DIMENSIONAL MODEL

Name : Jesica Aproditta Wohingati
NRP : 10611500000108
Department : Business Statistics, Faculty of Vocations ITS
Supervisor : Ir. Sri Pingit Wulandari, M. Si.

Abstract

Overloading is a vehicle condition that carries a payload greater than the specified load limit of both vehicles. The number of overcrowded vehicles in East Java in 2016 increased compared to 2015. In 2015 there were 1,089,740 vehicles, while in 2016 there were 1,121,203 vehicles. Rules regarding the maximum load limit for freight vehicles that have been established through Local Regulations No. 4 of 2012 on the Control of Overloaded Goods Transportation at Timbang Bridge. Vehicle overload can be seen from the location of weigh bridges, the level of violations committed and the class of vehicles used. By using 3-dimensional linear log analysis, it can be known the relation pattern of weighbridge location, type of offender and vehicle class. 3-dimensional linear log test results found that in general the best model is when there is interaction between the type of violation and the dolongan vehicle to the location of weighbridge. So for the future plan there should be optimization of the regulation by targeting the type of violation, vehicle class and location of weigh bridge in East Java Province.

Keywords : *Breach Rates, Overloaded Vehicles, Three Dimensional Linear Log Methods.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS HUBUNGAN JENIS PELANGGARAN , LOKASI JEMBATAN TIMBANG DAN GOLONGAN KENDARAAN MENGGUNAKAN MODEL LOG LINIER 3 DIMENSI”**. Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis merasa masih banyak kekurangan pada teknis penulisan maupun materi maka dari itu perlunya kritik dan saran sangat penulis harapkan demi penyempurnaan pembuatan laporan ini. Tak lupa penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, khususnya kepada :

1. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus Kepala Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Ibu Ir. Mutiah Salamah, M.Kes selaku dosen penguji sekaligus dosen wali pada tahun kedua perkuliahan yang juga telah memberi motivasi, kritik, dan saran demi menyempurnakan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Iis Dewi Ratih, S.Si.,M.Si selaku dosen penguji sekaligus menjadi validator yang telah memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Brodjol Sutijo S.U, M.Si., selaku Sekertaris Departemen Statistika Bisnis, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
5. Bapak Dr. Wahyu Wibowo S.Si, M.Si selaku Kepala Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
6. Seluruh dosen dan karyawan/karyawati Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah banyak membantu memberikan

Informasi jadwal dan membantu penulis selama masa perkuliahan

7. Kedua orang tua, kakak, adik dan saudara-saudara tersayang penulis yang selalu mendoakan, mendukung secara materiil dan moril, serta selalu mencurahkan kasih sayangnya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Sahabat-sahabat tercinta Azizah, Wildan, Krisbe, Septi, Erla, Aufia, Aliffia, Nastiti, Faizah, Pretty, Dini, Aini, serta seluruh teman-teman mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS khususnya angkatan 2015 “HEROES” dan semua pihak yang selalu memberikan semangat dan doa sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
9. Pihak-pihak lainnya yang telah mendukung dan membantu penulisan serta penyusunan Tugas Akhir yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan baik dalam penulisan maupun isi, materi yang disampaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar nantinya menjadi koreksi yang lebih baik di masa yang akan datang.

Surabaya, 2 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tabel Kontingensi.....	5
2.2 <i>Goodness of Fit Statistics</i>	7
2.3 Model Log Linier.....	8
2.4 Pengujian <i>K-way</i>	9
2.5 Pengujian Asosiasi Parsial.....	12
2.6 Pengujian Model Terbaik Log Linier Tiga Dimensi...	13
2.7 Jembatan Timbang.....	14
2.8 Tingkat Pelanggaran.....	16
2.9 Golongan Kendaraan.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data.....	19
3.2 Variabel Penelitian.....	19
3.3 Struktur Data.....	21
3.4 Langkah Analisis.....	21
3.5 Diagram Alir.....	23

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Statistika Deskriptif Kendaraan Kelebihan Muatan....	25
4.2 <i>Goodness of Fit Statistic</i> Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan	28
4.3 Model Log Linier Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan	29
4.3.1 Uji K-Way Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang, dan Golongan Kendaraan	29
4.3.2 Uji Asosiasi Parsial Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan	32
4.3.3 Eliminasi <i>Backward</i> Pada Data Jenis Pelanggaran Lokasi Jembatan Timbang, dan Golongan Kendaraan	35
4.3.4 Uji Estimasi Parameter Pada Data Jenis Pelanggaran Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45
BIODATA PENULIS	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Tabel Kontingensi 3 Dimensi.....6
Tabel 3.1	Variabel Data .....19
Tabel 3.2	Golongan Kendaraan.....21
Tabel 3.3	Struktur Data .....21
Tabel 4.1	<i>Goodness of Fit Statistic</i> Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang, dan Golongan Kendaraan.....28
Tabel 4.2	Uji <i>K-Way and Higher Order Effects</i> dan Uji <i>K-Way Effects</i>.....31
Tabel 4.3	Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang dan Jenis Pelanggaran .....32
Tabel 4.4	Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan.....32
Tabel 4.5	Uji Asosiasi Parsial Jenis Pelanggaran dan Golongan Kendaraan.....33
Tabel 4.6	Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang...33
Tabel 4.7	Uji Asosiasi Parsial Jenis Pelanggaran.....34
Tabel 4.8	Uji Asosiasi Parsial Golongan Kendaraan .....34
Tabel 4.9	Uji Model Terbaik Dengan Eliminasi <i>Backward</i> .35
Tabel 4.10	Uji Estimasi Parameter.....36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir	23
Gambar 4.1 Diagram Batang Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Jenis Pelanggaran Di Provinsi Jawa Timur.....	25
Gambar 4.2 Diagram Lingkaran Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Jenis Pelanggaran Di Provinsi Jawa Timur.....	26
Gambar 4.3 Diagram Lingkaran Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Golongan Kendaraan Di Provinsi Jawa Timur	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Kevalidan Data.....	43
Lampiran 2.	Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan	45
Lampiran 3.	Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Lokasi Jembatan Timbang	46
Lampiran 4.	Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Jenis Pelanggaran.....	46
Lampiran 5.	Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Golongan Kendaraan	46
Lampiran 6.	<i>Output</i> Uji Independensi Log Linier Tiga Dimensi.....	47
Lampiran 7.	<i>Output</i> Uji <i>K-Way and Higher Order</i> Log Linier Tiga Dimensi.....	47
Lampiran 8.	<i>Output</i> Uji Parsial Log Linier Tiga Dimensi	48
Lampiran 9.	<i>Output</i> Uji Eliminasi <i>Backward</i> Log Linier Tiga Dimensi	48
Lampiran 10.	<i>Output</i> Uji Estimasi Parameter Log Linier Tiga Dimensi	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan timbang merupakan seperangkat alat untuk menimbang kendaraan angkutan barang yang dipasang secara tetap atau alat yang dapat dipindah-pindahkan (*portabel*) yang digunakan untuk mengetahui berat kendaraan beserta muatannya. Dalam fungsi dan peranan jembatan timbang digunakan untuk melakukan pengawasan jalan melalui kegiatan pemantauan kendaraan barang di jalan yang hasilnya dapat digunakan dalam perencanaan transportasi. Dalam pengawasan jembatan timbang dilakukan oleh petugas secara manual yaitu dengan menempatkan petugas pencatat berat kendaraan pada jembatan timbang. Penggunaan jembatan timbang dapat menjadi solusi alternatif untuk mencegah dan mengurangi terjadinya masalah yang diakibatkan oleh kendaraan kelebihan beban muatan (Ilham dan Suwoyo, 2013)

Kenyataannya masih ditemukan adanya permasalahan berat kendaraan pada waktu pengukuran dengan menggunakan jembatan timbang yang tidak sesuai dengan berat kendaraan yang diizinkan. Menurut Idham (2012) kelebihan muatan atau disebut *overloading* merupakan suatu kondisi kendaraan yang membawa muatan lebih dari batas muatan yang telah ditetapkan pada kendaraan. Aturan mengenai batas beban muatan maksimal bagi kendaraan yang telah ditetapkan melalui Peraturan Daerah Nomer 4 Tahun 2012 tentang Pengendalian Kelebihan Muatan Angkutan Barang di Jembatan Timbang. Dalam peraturan telah disebutkan bahwa kelebihan muatan dari beban muatan kendaraan yang diizinkan merupakan suatu pelanggaran yang telah diklasifikasikan sesuai dengan penetapan beban muatan kendaraan berdasarkan golongan kendaraan yang digunakan dan jumlah muatan yang di izinkan. Tingkat pelanggaran yang dilakukan oleh kendaraan angkutan barang masih sangat tinggi meskipun telah ditetapkan peraturan pengendalian kelebihan muatan kendaraan angkutan barang. Tingginya tingkat

pelanggaran yang terjadi dapat menyebabkan berbagai kerugian bagi pemerintah.

Jawa Timur sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang mengalami peningkatan jumlah pelanggaran kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2016. Jumlah pelanggaran kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2015 tercatat sebesar 1.089.470 kendaraan dan jumlah kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2016 tercatat terjadi peningkatan sebesar 1.121.203 kendaraan. Terkait besarnya peningkatan jumlah kendaraan kelebihan muatan di Jawa Timur ini menyebabkan pemerintah Provinsi Jawa Timur merencanakan perubahan dalam pelaksanaannya yaitu perubahan dalam operasional, penindakan dan penegakan hukum yang diharapkan dari perubahan tersebut adalah tidak ada lagi kendaraan yang kelebihan muatan, lancarnya sistem lalu lintas dan lebih lamanya umur jalan.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini adalah analisis model log linier 3 dimensi. Analisis model log linier 3 dimensi merupakan suatu model untuk memperoleh model statistika yang menyatakan hubungan antara variabel yang berskala nominal dan ordinal. Dengan menggunakan log linier 3 dimensi dapat mengetahui model matematikanya secara pasti serta level atau kelas mana yang cenderung menimbulkan adanya hubungan (Agresti, 2007)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hamsyah (2013) dengan judul “Pemodelan Keberhasilan Studi Mahasiswa Program Pascasarjana dengan Pendekatan Model Log Linier” yang telah mengidentifikasi dan menjelaskan keterkaitan antara faktor-faktor yang diduga mempengaruhi prestasi akademik. Mengacu pada penelitian sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode log linier 3 dimensi untuk mengetahui hubungan keterkaitan lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan. Penelitian ini menggunakan analisis model log linier 3 dimensi yang dapat digunakan untuk mengetahui pola hubungan keterkaitan antar

beberapa variabel kategorik. Variabel yang digunakan dalam analisis ini yaitu lokasi jembatan timbang di Provinsi Jawa Timur jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan. Sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pola hubungan untuk mengatasi permasalahan tingkat pelanggaran kendaraan kelebihan muatan.

1.2 Rumusan Masalah

Jawa Timur sebagai provinsi yang mengalami peningkatan pada jumlah kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2016. Jumlah kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2015 tercatat sebesar 1.089.470 kendaraan dan jumlah kendaraan yang kelebihan muatan pada tahun 2016 tercatat terjadi peningkatan sebesar 1.121.203 kendaraan. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan. Sehingga dalam penelitian ini ingin mengetahui pola hubungan keterkaitan antar ketiga variabel tersebut di Provinsi Jawa Timur.

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pola hubungan keterkaitan antara lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan di Provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai media informasi dan dapat memberikan gambaran tentang pola hubungan keterkaitan antara jumlah kendaraan kelebihan muatan yang terjadi di Provinsi Jawa Timur.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Tahun 2016.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Kontingensi

Tabel kontingensi merupakan tabulasi silang dua atau lebih variabel ordinal atau nominal yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa kategori. Masing-masing kategori variabel tersebut harus memenuhi syarat sebagai berikut (Agresti, 2007)

1. Homogen
Setiap kategori dalam suatu variabel adalah objek yang sama.
2. *Mutually Exclusive*
Antara kategori yang satu dengan yang lainnya saling asing, sehingga setiap pengamatan hanya akan termuat dalam satu kategori suatu variabel.
3. *Mutually Exhaustive*
Dekomposisi atau pembagian dalam suatu variabel harus mencakup seluruh bagian variabel, sehingga tidak terjadi pengamatan yang tidak termasuk dalam kategori manapun.
4. Skala Nominal atau Ordinal
Skala nominal adalah skala yang hanya berfungsi untuk membedakan sehingga anggota kategori yang satu akan berbeda dengan anggota kategori yang lain, sedangkan skala ordinal selain berfungsi sebagai pembeda juga menunjukkan suatu urutan atau tingkatan.

Dengan metode log linier maka dapat diperoleh persamaan yang menggambarkan ada tidaknya hubungan antara dua atau lebih variabel dan pola hubungannya sekaligus untuk mengetahui sel-sel mana yang menyebabkan dependensi.

Tabel 2.1 Tabel Kontingensi 3 Dimensi

X ₁ (i)	X ₂ (j)	X ₃ (k)					
		1	2	...	k	...	K
1	1	n ₁₁₁	n ₁₁₂	...	n _{11k}	...	n _{11K}
	2	n ₁₂₁	n ₁₂₂	...	n _{12k}	...	n _{12K}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	n _{1j1}	n _{1j2}	...	n _{1jk}	...	n _{1jK}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	J	n _{1J1}	n _{1J2}	...	n _{1Jk}	...	n _{1JK}
2	1	n ₂₁₁	n ₂₁₂	...	n _{21k}	...	n _{21K}
	2	n ₂₂₁	n ₂₂₂	...	n _{22k}	...	n _{22K}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	n _{2j1}	n _{2j2}	...	n _{2jk}	...	n _{2jK}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	J	n _{2J1}	n _{2J2}	...	n _{2Jk}	...	n _{2JK}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
I	1	n _{i11}	n _{i12}	...	n _{i1k}	...	n _{i1K}
	2	n _{i21}	n _{i22}	...	n _{i2k}	...	n _{i2K}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	n _{ij1}	n _{ij2}	...	n _{ijk}	...	n _{ijK}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	J	n _{iJ1}	n _{iJ2}	...	n _{iJk}	...	n _{iJK}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
I	1	n ₁₁₁	n ₁₁₂	...	n _{11k}	...	n _{11K}
	2	n ₁₂₁	n ₁₂₂	...	n _{12k}	...	n _{12K}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	j	n _{1j1}	n _{1j2}	...	n _{1jk}	...	n _{1jK}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	J	n _{1J1}	n _{1J2}	...	n _{1Jk}	...	n _{1JK}

Keterangan :

n_{ijk} : banyaknya observasi pada kategori baris ke-i, kolom ke-j dan layer ke-k.

Jika antara ketiga variabel tersebut saling independent, maka taksiran nilai harapan dari masing-masing sel adalah sebagai berikut.

$$e_{ijk} = \frac{n_{i..} \cdot n_{.j.} \cdot n_{...k}}{n^2} \quad (2.1)$$

Dengan

$$i = 1, 2, \dots, I$$

$$j = 1, 2, \dots, J$$

$$k = 1, 2, \dots, K$$

Keterangan :

e_{ijk} : nilai ekspektasi baris ke-i kolom ke-j layer ke-k

dimana :

$$n_{i..} = \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K n_{ijk} = \text{jumlah nilai observasi pada baris ke-i}$$

$$n_{.j.} = \sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^K n_{ijk} = \text{jumlah nilai observasi pada kolom ke-j}$$

$$n_{.k} = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I n_{ijk} = \text{jumlah nilai observasi pada layer ke-k}$$

$$n_{...} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K n_{ijk} = \text{jumlah seluruh nilai observasi}$$

2.2 Goodness of Fit Statistics

Goodness of fit statistics digunakan untuk menguji kebaikan model log linier tiga dimensi. Uji yang digunakan adalah *chi-square* dengan rumus sebagai berikut (Agresti, 2007)

Hipotesis :

$H_0: P_{ijk} = P_{i..} \times P_{.j.} \times P_{.k}$ (tidak ada hubungan antara tiga variabel yang diamati)

$H_1: P_{ijk} \neq P_{i..} \times P_{.j.} \times P_{.k}$ (ada hubungan antara tiga variabel yang diamati)

$$\text{Statistik uji : } \chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \frac{(n_{ijk} - e_{ijk})^2}{e_{ijk}} \quad (2.2)$$

Kriteria penolakan H_0 pada taraf signifikan α jika $\chi^2 > \chi^2_{(db, \alpha)}$

Dengan db hitung

$$((i-1)(j-1)) + ((i-1)(k-1)) + ((j-1)(k-1)) + ((i-1)(j-1)(k-1))$$

2.3 Model Log Linier

Model log linier banyak digunakan dalam melakukan analisis data yang bertipe kategorik. Tipe kategorik merupakan transformasi fungsi dari skala pengukuran, yaitu skala nominal dan ordinal. Untuk keperluan analisis data observasi trivariat dengan menggunakan tipe kategorik difokuskan pada pembentukan model dengan melakukan pengujian terhadap interaksi faktor penyusun model baik 2-faktor maupun 3-faktor dengan menggunakan statistik uji χ^2 . Model log linier tiga dimensi memiliki beberapa model sebagai berikut.

Model Lengkap

Apabila ada interaksi antar variabel-variabelnya diperoleh model lengkap seperti pada Persamaan 2.3.

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY} \quad (2.3)$$

Model yang mungkin terjadi antar variabel-variabelnya adalah sebagai berikut.

$$a. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y \quad (2.4)$$

$$b. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} \quad (2.5)$$

$$c. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ik}^{WY} \quad (2.6)$$

$$d. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.7)$$

$$e. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} \quad (2.8)$$

$$f. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.9)$$

$$g. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.10)$$

$$h. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.11)$$

$$i. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{ijk}^{WXY} \quad (2.12)$$

$$j. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY} \quad (2.13)$$

$$k. \log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY} \quad (2.14)$$

Keterangan :

m_{ijk} = frekuensi harapan pada sel ke-ijk dalam model

μ = pengaruh umum rata-rata

λ_i^W = efek faktor interaksi W pada kategori ke-i

λ_j^X = efek faktor interaksi X pada kategori ke-j

λ_k^Y = efek faktor interaksi Y pada kategori ke-k

λ_{ij}^{WX} = efek faktor interaksi W dan X pada kategori ke-i dan kategori ke-j

λ_{ik}^{WY} = efek faktor interaksi W dan Y pada kategori ke-i dan kategori ke-k

λ_{jk}^{XY} = efek faktor interaksi X dan Y pada kategori ke-j dan kategori ke-k

λ_{ijk}^{WXY} = efek faktor interaksi W, X, dan Y pada kategori ke-i, kategori ke-j, dan kategori ke-k

(Agresti, 2007).

2.4 Pengujian K-Way

Seleksi model dilakukan dengan uji *K-way*. Uji *K-way* ini dilakukan untuk melihat apakah efek order ke-k sama dengan nol atau tidak. Uji ini dimulai dari order tertinggi hingga order terendah. Ada dua macam uji *K-way* yaitu sebagai berikut.

a. Uji *K-way Higher Order Effects*

Uji ini berdasarkan pada hipotesa bahwa efek order ke-k atau lebih sama dengan nol. Berikut adalah hipotesis untuk Uji *K-way higher order effects*.

1. Untuk $k \geq 3$

Hipotesis

 H_0 : Efek order ke-3 atau lebih sama dengan nol H_1 : Efek order ke-3 atau lebih tidak sama dengan nolKriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0 Jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY}$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

$$Db = (i-1)(j-1)(k-1)$$

2. Untuk $k \geq 2$

Hipotesis

 H_0 : Efek order ke-2 atau lebih sama dengan nol H_1 : Efek order ke-2 atau lebih tidak sama dengan nolKriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0 Jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

$$Db = ((i-1)(j-1)) + ((i-1)(k-1)) + ((j-1)(k-1)) + (i-1)(j-1)(k-1)$$

3. Untuk $k \geq 1$

Hipotesis

 H_0 : Efek order ke-1 atau lebih sama dengan nol H_1 : Efek order ke-1 atau lebih tidak sama dengan nolJika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$$Db = \frac{(i-1)(j-1)(k-1) + ((i-1)(j-1)) + ((i-1)(k-1)) + ((j-1)(k-1)) + (i-1)(j-1)(k-1)}{((i-1)(k-1)) + ((j-1)(k-1)) + (i-1)(j-1)(k-1)}$$

Pengujian interaksi pada derajat K atau lebih sama dengan nol (*Test That and higher order effect are zero*). Uji ini didasarkan pada hipotesis efek order ke-k atau lebih sama dengan nol (Agresti, 2007).

b. Uji K-way *Effects*

Uji ini berdasarkan pada hipotesa bahwa efek order ke-k sama dengan nol. Berikut adalah hipotesisi untuk Uji K-way *effects*.

1. Untuk k=1

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-1 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-1 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_i^W = \lambda_j^X = \lambda_k^Y = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_i^W, \lambda_j^X, \lambda_k^Y \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$$Db = (i-1) + (j-1) + (k-1)$$

2. Untuk k=2

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-2 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-2 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_{ij}^{WX} = \lambda_{jk}^{XY} = \lambda_{ik}^{WY} = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_{ij}^{WX}, \lambda_{jk}^{XY}, \lambda_{ik}^{WY} \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0 .

$$Db = ((i-1)(j-1)) + ((i-1)(k-1)) + ((j-1)(k-1))$$

3. Untuk $k=3$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-3 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-3 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_{ijk}^{WXY} = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_{ijk}^{WXY} \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$Db = (i-1)(j-1)(k-1)$

Pengujian interaksi pada derajat K sama dengan nol. Uji ini didasarkan pada hipotesis efek order ke-k atau lebih sama dengan nol (Agresti, 2007)

2.5 Pengujian Asosiasi Parsial

Uji asosiasi parsial mempunyai tujuan untuk menguji semua parameter yang mungkin dari suatu model lengkap baik untuk variabel yang bebas maupun untuk hubungan ketergantungan beberapa variabel yang merupakan parsial dari suatu model log linier tiga dimensi hipotesisnya adalah sebagai berikut (Agresti, 2007).

Hipotesis :

H_0 : X_1 dan X_2 independen dalam setiap level X_3 ($\lambda_{ij} = 0$)

H_1 : X_1 dan X_2 dependen dalam setiap level X_3 ($\lambda_{ij} \neq 0$)

Model jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.20)$$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$Db = ((i-1)(j-1))$

Hipotesis :

H_0 : X_1 dan X_3 independen dalam setiap level X_2 ($\lambda_{ik} = 0$)

H_1 : X_1 dan X_3 dependen dalam setiap level X_2 ($\lambda_{ik} \neq 0$)

jika model H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{jk}^{XY} \quad (2.21)$$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$$Db = ((i-1)(k-1))$$

Hipotesis :

H_0 : X_2 dan X_3 independen dalam setiap level X_1 ($\lambda_{jk} = 0$)

H_1 : X_2 dan X_3 dependen dalam setiap level X_1 ($\lambda_{jk} \neq 0$)

Jika model H_0 benar maka :

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} \quad (2.22)$$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(db;\alpha)}$ maka tolak H_0

$$Db = ((j-1)(k-1))$$

2.6 Pengujian Model Terbaik Log Linier Tiga Dimensi

Seleksi model log linier dilakukan dengan metode *backward elimination*. Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut (Agresti, 2007).

1. Anggap model (0) yaitu WXY sebagai model terbaik
2. Keluarkan efek interaksi tiga faktor sehingga modelnya menjadi (WX, WY, XY) yang disebut model (1)
3. Bandingkan model (0) dengan Model (1) dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : model (1) = model terbaik

$$(\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WY} + \lambda_{ik}^{WX} + \lambda_{jk}^{XY})$$

H_1 : model (0) = model terbaik

$$(\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WY} + \lambda_{ik}^{WX} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WYX})$$

Kriteria penolakan H_0 adalah $\chi^2 > \chi^2_{(db;a)}$ Jika H_0 ditolak maka dinyatakan bahwa model (0) adalah model terbaik tetapi jika gagal tolak maka bandingkan.

4. model (1) dengan model (0). Kemudian salah satu interaksi dua faktor dikeluarkan dari model.

5. Untuk menentukan interaksi mana yang dikeluarkan terlebih dahulu maka dipilih χ^2 terkecil.

2.7 Jembatan Timbang

Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 4 Tahun 2012 jembatan timbang adalah upaya pengawasan dan pengamanan prasarana dan sarana lalu lintas dan angkutan jalan yang digunakan sebagai alat penimbangan yang dapat menimbang kendaraan bermotor sehingga dapat diketahui berat kendaraan beserta muatannya.

Alat penimbangan tersebut berupa jembatan timbang yang keberadaannya merupakan salah satu kebijakan untuk melindungi kerusakan jalan akibat muatan lebih serta untuk keselamatan lalu lintas. Alat penimbangan yang dipasang secara tetap tersebut dilakukan dengan fasilitas penunjang dan dioperasikan oleh pelaksana penimbangan. Fasilitas penunjang yang dimaksud antara lain :

1. Gedung operasional beserta perlengkapannya.
2. Lapangan parkir kendaraan.
3. Fasilitas jalan keluar masuk kendaraan.
4. Gudang penyimpanan barang.
5. Lapangan penumpukan barang.
6. Bangunan gedung beserta generator set.
7. Pagar dan pos jaga.
8. Perambuan dan *flashing lamp*.
9. Komputer administrasi.
10. Alat komunikasi
11. Alat bongkar muatan barang.

Penyelenggaraan penimbangan pada jembatan timbang menjadi tanggungjawab Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang pengoperasiaannya dilaksanakan oleh Unit Pelaksana Teknis Dinas menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 4 Tahun 2012 tentang Tarif Ijin Dispensasi Kelebihan Muatan. Sedangkan fungsi dan misi jembatan timbang meliputi:

1. Menjaga jalan dari kerusakan akibat beban muatan.

2. Memantau kendaraan angkutan barang dan penempatan muatan.
3. Sebagai sarana pengumpulan data lalu lintas untuk proses perencanaan dan pengendalian transportasi.

Penentuan lokasi jembatan timbang umumnya berada pada jalan nasional sebagai prasarana pergerakan kendaraan angkutan barang dengan beban muatan yang relatif besar. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Pasal 12 Nomor 4 Tahun 2012, penentuan lokasi alat penimbangan yang dipasang secara tetap harus memperhatikan :

1. Rencana umum tata ruang.
2. Jaringan transportasi jalan.
3. Volume lalu lintas harian rata-rata untuk angkutan barang (>150 kendaraan/hari).
4. Kelancaran arus lalu lintas.
5. Kelas jalan.
6. Kondisi topografi lokasi.
7. Tersedia lahan sekurang-kurangnya 4000m².
8. Efektivitas pengawasan berat kendaraan beserta muatannya.

Operasi jembatan timbang sebagai fungsi kontrol angkutan barang berlangsung selama 24 jam setiap hari sehingga memungkinkan semua arus angkutan barang dapat dipantau. Pelaksanaan operasi jembatan timbang dibagi dalam 3 shift yaitu:

1. Shift 1 : pukul 07.00 WIB - 14.00WIB
2. Shift 2 : pukul 14.00 WIB - 22.00WIB
3. Shift 3 : pukul 22.00 WIB - 07.00WIB

Sedangkan kegiatan yang dilakukan di jembatang timbang meliputi :

1. Penimbangan kendaraan berat beserta muatannya.
2. Pemeriksaan dimensi kendaraan.
3. Pemeriksaan surat uji kendaraan.
4. Pemeriksaan muatan, di mana yang muatan meliputi:
 - a. Barang umum : sayuran, ikan kering,dan lain-lain.

- b. Barang strategis : baja, semen,dan lain-lain.
- c. Sembako : beras, gula,dan lain-lain.

2.8 Tingkat Pelanggaran

Menurut Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2012 tentang Pengendalian Kelebihan Muatan Angkutan Barang Di Jembatan Timbang. Pembentukan peraturan daerah tersebut dibuat dalam rangka mewujudkan keamanan dan keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Akibat dari tidak dipenuhinya tata cara pemuatan, daya angkut, dimensi kendaraan, dan kelas jalan maka perlu dilakukan pengendalian muatan angkutan barang agar pelaksanaan pengawasan muatan angkutan barang dapat berjalan lancar. Pasal 14 Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur menyatakan bahwa :

1. Pengemudi dan/atau Perusahaan Angkutan Umum barang dan/atau pemilik barang dilarang mengangkut barang melebihi 5% dari jumlah berat di izinkan.
2. Pengangkutan barang yang melebihi 5% dari jumlah berat di izinkan dikategorikan sebagai pelanggaran.

Klasifikasi pelanggaran dalam Pasal 14 tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 5% sampai dengan 15% dari jumlah berat di izinkan, dikategorikan pelanggaran ringan.
2. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 15% sampai dengan 25% dari jumlah berat di izinkan, dikategorikan pelanggaran sedang.
3. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 25% dari jumlah berat di izinkan, dikategorikan pelanggaran berat.

Penindakan terhadap pelanggaran yaitu dengan penurunan, penyimpanan atau penumpukan barang dan pemuatan kembali serta risiko kehilangan kerusakan sebagai akibat kegiatan bongkar muat dan penyimpanan barang menjadi tanggungjawab perusahaan angkutan umum barang atau pemilik barang. Penindakan terhadap pelanggaran dilakukan sesuai tingkat

pelanggaran, seperti pelanggaran ringan dan pelanggaran sedang dikenakan sanksi denda. Pelanggaran berat dikenakan penindakan berupa pengembalian kendaraan bermotor beserta seluruh muatannya ke tempat asal atau penurunan kelebihan muatan.

2.9 Golongan Kendaraan

Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Pasal 4 Nomer 4 Tahun 2012 telah menentukan penggolongan kendaraan bermotor yang berguna untuk mempermudah petugas pencatat arus kendaraan dalam mendata dan mengelompokkan angkutan barang yang melanggar kelebihan muatan, maka operator jembatan timbang melakukan penggolongan terhadap jenis angkutan barang yang masuk ke jembatan timbang menjadi empat golongan. Penggolongan ini disesuaikan dengan besarnya jumlah berat diizinkan yang dimiliki oleh kendaraan tersebut. Adapun besar jumlah berat diizinkan dilihat dari buku uji kendaraan atau melihat di plat samping kendaraan.

Kendaraan digolongkan menjadi 4 golongan kendaraan wajib ditimbang di jembatan timbang yaitu.

1. Kendaraan bermotor dengan jumlah berat di izinkan lebih dari 1.500 kg sampai dengan 8000 kg dikategorikan sebagai golongan I.
2. Kendaraan bermotor dengan jumlah berat di izinkan lebih dari 8.000 kg sampai dengan 14.000 kg dikategorikan sebagai golongan II.
3. Kendaraan bermotor dengan jumlah berat di izinkan lebih dari 14.000 kg sampai dengan 21.000 kg dikategorikan sebagai golongan III.
4. Kendaraan bermotor dengan jumlah berat di izinkan lebih dari 21.000 kg dikategorikan sebagai golongan IV.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur tahun 2016 dengan judul kendaraan yang mengalami kelebihan muatan di jembatan timbang menurut tingkat pelanggaran dan golongan kendaraan di Provinsi Jawa Timur.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan adalah data lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan jenis golongan di Provinsi Jawa Timur tahun 2016. Untuk unit observasi yang diamati adalah kendaraan kelebihan muatan. Penjelasan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Variabel Data

Variabel	Keterangan	Skala
X ₁	Lokasi Jembatan Timbang di Provinsi Jawa Timur	Nominal
X ₂	Jenis Pelanggaran : 1. Ringan 2. Sedang 3. Berat	Ordinal
X ₃	Golongan Kendaraan: Golongan Kendaraan I Golongan Kendaraan II Golongan Kendaraan III Golongan Kendaraan IV	Ordinal

Keterangan untuk masing-masing variabel tersebut adalah sebagai berikut :

Lokasi jembatan timbang di Provinsi Jawa Timur :

1. Singosari (Kabupaten Malang)
2. Sedarum (Kabupaten Pasuruan)

3. Klakah (Kabupaten Lumajang)
4. Trosobo (Kabupaten Sidoarjo)
5. Trowulan (Kabupaten Mojokerto)
6. Mojoagung (Kabupaten Jombang)
7. Guyangan (Kabupaten Nganjuk)
8. Pojok (Kabupaten Tulungagung)
9. Talun (Kota Blitar)
10. Watudodol (Kabupaten Banyuwangi)
11. Besuki (Kabupaten Situbondo)
12. Rambigundam (Kabupaten Jember)
13. Kalibaru manis (Kabupaten Banyuwangi)
14. Widodaren (Kabupaten Ngawi)
15. Lamongan (Kabupaten lamongan)
16. Baureno (Kabupaten Bojonegoro)
17. Widang (Kabupaten Tuban)
18. Jrengik (Kabupaten Sampang)

Jenis Pelanggaran :

1. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 5% sampai dengan 15% dari jumlah berat diizinkan, dikategorikan pelanggaran ringan.
2. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 15% sampai dengan 25% dari jumlah berat diizinkan, dikategorikan pelanggaran sedang.
3. Pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 25% dari jumlah berat diizinkan, dikategorikan pelanggaran berat.

Golongan Kendaraan :

Tabel 3.2 Golongan Kendaraan

Golongan Kendaraan	Jenis Kendaraan	Muatan Maksimal Kendaraan
Golongan I	<i>Pick Up</i>	> 1.500kg-8.000kg
Golongan II	Mobil Box	> 8.000kg-14.000kg
Golongan III	Truk, Truk gandeng	> 14.000kg-21.000kg
Golongan IV	<i>Trailer</i>	> 21.000kg

3.3 Struktur Data

Struktur data lokasi jembatan timbang dengan jenis kendaraan dan jenis pelanggan di Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Struktur Data

Lokasi Jembatan Timbang	Jenis Pelanggaran	Golongan Kendaraan			
		I	II	III	IV
1	Ringan	n_{111}	n_{112}	n_{113}	n_{114}
	Sedang	n_{121}	n_{122}	n_{123}	n_{124}
	Berat	n_{131}	n_{132}	n_{133}	n_{134}
2	Ringan	n_{211}	n_{212}	n_{213}	n_{214}
	Sedang	n_{221}	n_{222}	n_{223}	n_{224}
	Berat	n_{231}	n_{232}	n_{233}	n_{234}
3	Ringan	n_{311}	n_{312}	n_{313}	n_{314}
	Sedang	n_{321}	n_{322}	n_{323}	n_{324}
	Berat	n_{331}	n_{323}	n_{333}	n_{334}
:	:	:	:	:	:
18	Ringan	n_{1811}	n_{1812}	n_{1813}	n_{1814}
	Sedang	n_{1821}	n_{1822}	n_{1823}	n_{1824}
	Berat	n_{1831}	n_{1832}	n_{1833}	n_{1834}

3.4 Langkah Analisis

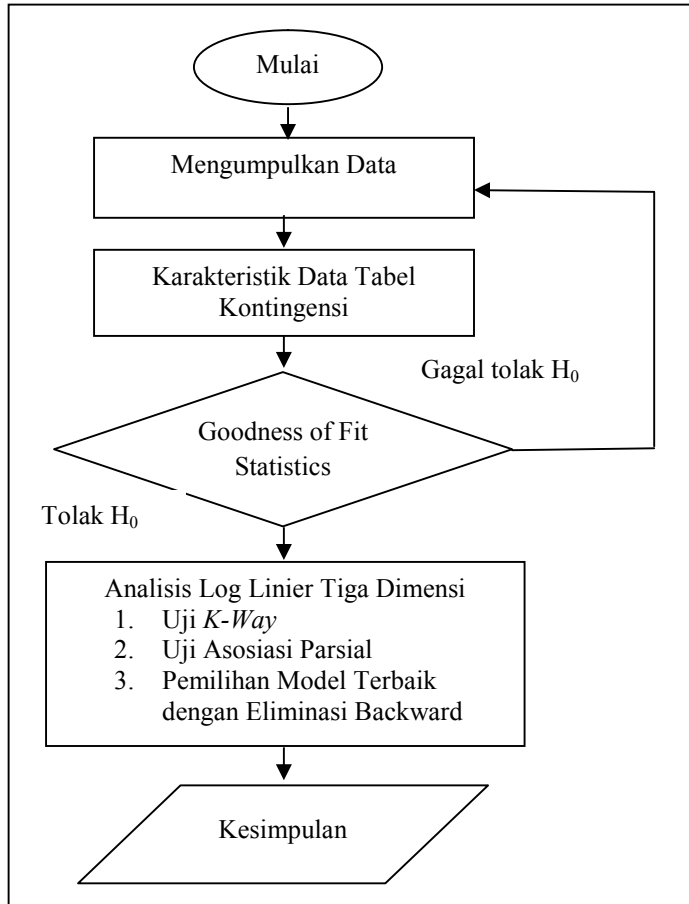
Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan data dengan menggunakan tabel kontingensi pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur.
2. Melakukan *Goodness of Fit Statistics* pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur .

3. Melakukan pemilihan model terbaik menggunakan log-linier tiga dimensi pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur .
 - a. Melakukan uji *K-Way* pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur .
 - b. Melakukan uji asosiasi parsial pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur.
 - c. Melakukan pemilihan model terbaik dengan metode eliminasi *backward* pada data kendaraan kelebihan muatan di Provinsi Jawa Timur.
4. Menginterpretasikan hasil analisis.
5. Menarik kesimpulan dan saran.

3.5 Diagram Alir

Diagram alir yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis

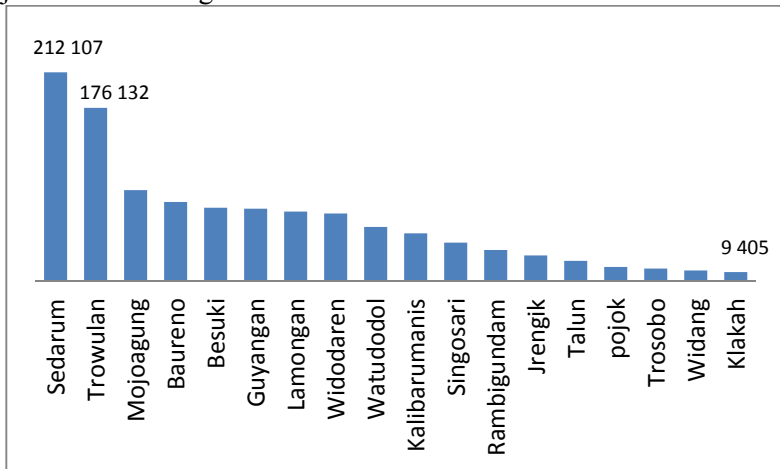
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Statistika Deskriptif Kendaraan Kelebihan Muatan

Statistika deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Berikut ini adalah hasil analisis statistika deskriptif dari kendaraan kelebihan muatan berdasarkan lokasi jembatan timbang.

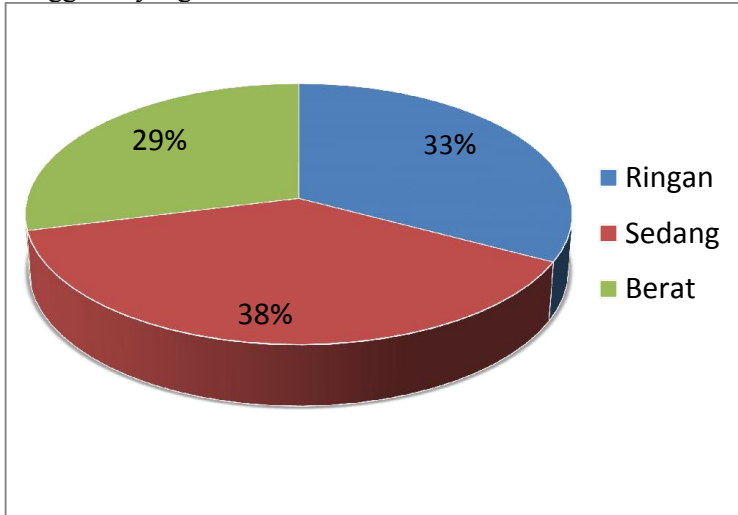


Gambar 4.1 Diagram Batang Kendaraan Kelebihan Muatan Pada Lokasi Jembatan Timbang Provinsi Jawa Timur

Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan kelebihan muatan berada di lokasi jembatan timbang Sedarum yang terletak di kabupaten Pasuruan yaitu sebesar 212.107 kendaraan diikuti dengan jumlah kendaraan kelebihan muatan yang berada di lokasi jembatan timbang Trowulan yang terletak di kabupaten Mojokerto yaitu sebesar 176.132 kendaraan. Sedangkan jumlah terendah kendaraan kelebihan muatan berada di lokasi jembatan timbang Klakah yang terletak di kabupaten

Lumajang yaitu sebesar 9.405 kendaraan. Data yang digunakan terlampir pada Lampiran 3.

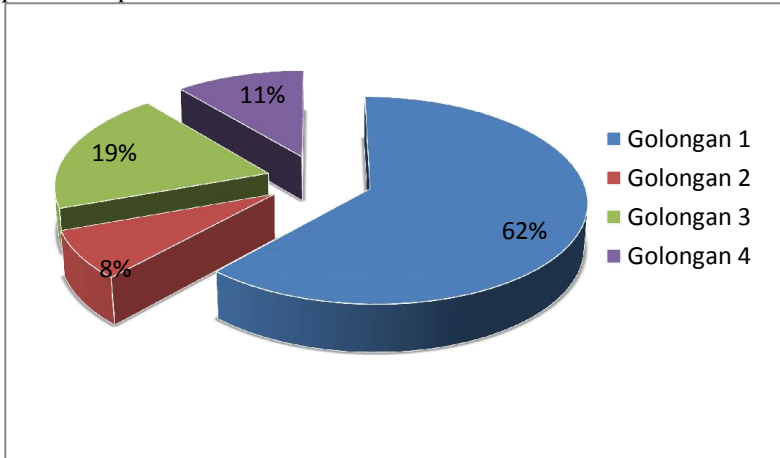
Selanjutnya berikut ini akan dijelaskan mengenai persentase kendaraan kelebihan muatan berdasarkan jenis pelanggaran yang dilakukan.



Gambar 4.2 Diagram Lingkaran Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Jenis Pelanggaran di Provinsi Jawa Timur

Gambar 4.2 diketahui bahwa kendaraan kelebihan muatan berdasarkan jenis pelanggaran yang paling banyak terjadi adalah jenis pelanggaran sedang dengan persentase sebesar 38% dimana pelanggaran sedang merupakan pelanggaran yang terjadi pada pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 15% sampai dengan 25% dari jumlah berat yang diizinkan, selanjutnya diikuti oleh jenis pelanggaran ringan dengan persentase sebesar 33% dimana pelanggaran ringan merupakan pelanggaran yang terjadi pada pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 5% sampai dengan 15% dari jumlah berat yang diizinkan. Untuk jenis pelanggaran terendah adalah jenis pelanggaran berat dengan persentase sebesar 29% dimana

pelanggaran berat merupakan pelanggaran yang terjadi pada pengangkutan barang dengan kelebihan muatan lebih dari 25% dari jumlah berat yang di izinkan. Data yang digunakan terlampir pada Lampiran 4.



Gambar 4.3 Diagram Lingkaran Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Golongan Kendaraan di Provinsi Jawa Timur

Gambar 4.3 diketahui bahwa kendaraan kelebihan muatan berdasarkan golongan kendaraan tertinggi adalah golongan kendaraan I yaitu jenis kendaraan *pick up* dengan muatan maksimal kendaraan lebih dari 1.500 kg samapai 8.000 kg dengan persentase sebesar 62% diikuti oleh golongan kendaraan III yaitu jenis kendaraan truk dan truk gandeng dengan muatan maksimal kendaraan lebih dari 14.000 kg samapai 21.000 kg dengan persentase sebesar 19% dan untuk golongan kendaraan IV yaitu jenis kendaraan *trailer* dengan muatan maksimal kendaraan lebih dari 21.000 kg dengan persentase sebesar 11% dan golongan kendaraan II yaitu jenis kendaraan mobil box dengan muatan maksimal kendaraan lebih dari 8.000 kg samapai 14.000 kg dengan persentase sebesar 8%. Data yang digunakan terlampir pada Lampiran 5.

4.2 *Goodness of Fit Statistics* Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Goodness of fit statistics pada penelitian kali ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan. Berikut adalah hasil *goodness of fit statistics* lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan.

Hipotesis :

$H_0 : P_{ijk} = P_{i.} \cdot P_{.j} \cdot P_{.k}$ (Tidak ada hubungan antara jenis pelanggaran dan golongan kendaraan terhadap lokasi jembatan timbang)

$H_1 : P_{ijk} \neq P_{i.} \cdot P_{.j} \cdot P_{.k}$ (Ada hubungan antara jenis pelanggaran dan golongan kendaraan terhadap lokasi jembatan timbang)

Jika ditetapkan taraf signifikan α sebesar 0,05 maka daerah penolakan yaitu tolak H_0 jika $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha, db)}$ atau $p_{value} < \alpha$. Statistik uji pada *goodness of fit statistics* ditunjukkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 *Goodness of Fit Statistics* Data Lokasi Jembatan Timbang, Jenis Pelanggaran dan Golongan Kendaraan

	Value	Db	P_{value}
<i>Pearson Chi-Square</i> (χ^2)	630134,745	193	0.000

Tabel 4.1 diketahui bahwa nilai χ^2_{hitung} sebesar 630134,745 lebih besar dari nilai $\chi^2_{0,05;193}$ sebesar 226,413. Selain itu nilai p_{value} yang diperoleh sebesar 0,000 dimana p_{value} tersebut lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan keputusan tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan sehingga dapat dilanjutkan untuk membuat model terbaik menggunakan metode log linear 3 dimensi. *Output Software* secara rinci termuat dalam lampiran 6.

4.3 Model Log Linear Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Model log linier merupakan suatu model statistik yang berguna untuk menentukan dependensi atau kecenderungan antara beberapa variabel yang berskala nominal, ordinal. Analisis log linier meliputi Uji *K-Way*, Uji Asosiasi Parsial, Uji Estimasi Parameter, dan Eliminasi *Backward*. Berikut adalah hasil Uji *K-Way* data lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan.

4.3.1 Uji *K-Way* Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Uji *K-Way* digunakan untuk mengetahui apakah ada interaksi antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Penelitian kali ini ingin mengetahui apakah ada interaksi antara lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan. Berikut ini adalah hasil pengujian *K-Way* pada derajat ke- k atau lebih sama dengan nol (*K-Way and Higher Order Effects*).

a. Untuk $K \geq 3$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-3 atau lebih sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-3 atau lebih tidak sama dengan nol

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(102;0,05)}$ maka tolak H_0

Jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY}$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

b. Untuk $K \geq 2$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-2 atau lebih sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-2 atau lebih tidak sama dengan nol

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(193;0,05)}$ maka tolak H_0

Jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

c. Untuk $K \geq 1$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-1 atau lebih sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-1 atau lebih tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu$$

Jika H_1 benar adalah:

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(215;0,05)}$ maka tolak H_0

Selanjutnya adalah hasil pengujian K-Way pada derajat ke-k sama dengan nol (*K-Way Effects*).

a. Untuk $k=1$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-1 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-1 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_i^W = \lambda_j^X = \lambda_k^Y = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_i^W, \lambda_j^X, \lambda_k^Y \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(22;0,05)}$ maka tolak H_0

b. Untuk $k=2$

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-2 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-2 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_{ij}^{WX} = \lambda_{jk}^{XY} = \lambda_{ik}^{WY} = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_{ij}^{WX}, \lambda_{jk}^{XY}, \lambda_{ik}^{WY} \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(91;0,05)}$ maka tolak H_0 .

c. Untuk k= 3

Hipotesis

H_0 : Efek order ke-3 sama dengan nol

H_1 : Efek order ke-3 tidak sama dengan nol

Jika H_0 benar adalah: $\lambda_{ijk}^{WXY} = 0$

Jika H_1 benar adalah: $\lambda_{ijk}^{WXY} \neq 0$

Kriteria penolakan $\chi^2 > \chi^2_{(102;0,05)}$ maka tolak H_0

Statistik Uji :

Tabel 4.2 Uji *K-Way and Higher Orde Effects*

	K	Db	Pearson			Keputusan
			χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	<i>P-value</i>	
<i>K-Way and Higher Order Effects</i>	1	215	3163825,865	250,207	0,000	Tolak H_0
	2	193	630134,746	226,4127	0,000	Tolak H_0
	3	102	21313,421	126,5741	0,000	Tolak H_0
<i>K-Way Effects</i>	1	22	2533691,119	33,9244	0,000	Tolak H_0
	2	91	608821,325	114,2679	0,000	Tolak H_0
	3	102	21313,421	126,5741	0,000	Tolak H_0

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} *k-way and higher order effects* untuk $K \geq 3$, $K \geq 2$ dan $K \geq 1$ dan nilai χ^2_{hitung} *k-way effects* untuk $k=1$, $k=2$, dan $k=3$ lebih besar dari χ^2_{tabel} serta *P-value* sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 sehingga diputuskan tolak H_0 maka didapatkan model log linearnya adalah

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^X + \lambda_k^Y + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

Output Software secara rinci termuat dalam lampiran 7.

4.3.2 Uji Asosiasi Parsial Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Uji asosiasi parsial digunakan untuk mengetahui dependensi pada masing-masing efek. Berikut merupakan hasil dari perhitungan uji asosiasi parsial pada data lokasi jembatan timbang jenis pelanggaran dan golongan kendaraan adalah sebagai berikut. *Output Software* secara rinci termuat dalam lampiran 8.

Tabel 4.3 Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang dan Jenis Pelanggaran

Efek	Db	χ^2_{hitung}	<i>P-value</i>	$\chi^2(0,05;34)$
Lokasi*Jenis Pelanggaran	34	268292,787	0,000	48,6024

Hipotesis :

H_0 : Variabel lokasi jembatan timbang dan jenis pelanggaran tidak memberikan efek terhadap model

H_1 : Variabel lokasi jembatan timbang dan jenis pelanggaran memberikan efek terhadap model

Tabel 4.3 diketahui bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel lokasi jembatan timbang dan jenis pelanggaran yaitu 268292,787 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 48,6024 serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel lokasi jembatan timbang dan jenis pelanggaran memberikan efek terhadap model.

Tabel 4.4 Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Efek	Db	χ^2	<i>P-value</i>	$\chi^2(0,05;51)$
Lokasi*Golongan Kendaraan	51	146268,769	0,000	68,6693

Hipotesis :

H_0 : Variabel lokasi jembatan timbang dan golongan kendaraan tidak memberikan efek terhadap model

H_1 : Variabel lokasi jembatan timbang dan golongan kendaraan memberikan efek terhadap model

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel lokasi jembatan timbang dan golongan kendaraan yaitu 146268,769 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 66,6893 serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel lokasi jembatan timbang dan golongan kendaraan tidak memberikan efek terhadap model.

Tabel 4.5 Uji Asosiasi Parsial Jenis Pelanggaran dan Golongan Kendaraan

Efek	Db	χ^2	<i>P-value</i>	$\chi^2_{(0,05;6)}$
Jenis				
Pelanggaran*Golongan Kendaraan	6	23869,487	0,000	12,5916

Hipotesis :

H_0 :Variabel jenis pelanggaran dan golongan kendaraan tidak memberikan efek terhadap model

H_1 :Variabel jenis pelanggaran dan golongan kendaraan memberikan efek terhadap model

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel jenis pelanggaran dan golongan kendaraan yaitu 23869,487 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 12,5916 serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel jenis pelanggaran dan golongan kendaraan memberikan efek terhadap model.

Tabel 4.6 Uji Asosiasi Parsial Lokasi Jembatan Timbang

Efek	Db	χ^2	<i>P-value</i>	$\chi^2_{(0,05;17)}$
Lokasi Jembatan Timbang	17	722117,004	0,000	27,58711

Hipotesis :

H_0 :Variabel lokasi jembatan timbang tidak memberikan efek terhadap model

H_1 :Variabel lokasi jembatan timbang memberikan efek terhadap model

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel lokasi jembatan timbang yaitu 722117,004 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 27,58711serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel lokasi jembatan timbang memberikan efek terhadap model.

Tabel 4.7 Uji Asosiasi Parsial Jenis Pelanggaran

Efek	Db	χ^2	<i>P-value</i>	$\chi^2_{(0,05;2)}$
Jenis Pelanggaran	2	15040,227	0,000	5,991

Hipotesis :

H_0 :Variabel jenis pelanggaran tidak memberikan efek terhadap model

H_1 :Variabel jenis pelanggaran memberikan efek terhadap model

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel jenis pelanggaran yaitu 15040,227 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 5,991 serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel jenis pelanggaran memberikan efek terhadap model.

Tabel 4.8 Uji Asosiasi Parsial Golongan Kendaraan

Efek	Db	χ^2	<i>P-value</i>	$\chi^2_{(0,05;3)}$
Golongan Kendaraan	3	737409,687	0,000	7,814728

Hipotesis :

H_0 :Variabel golongan kendaraan tidak memberikan efek terhadap model

H_1 :Variabel golongan kendaraan memberikan efek terhadap model

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai χ^2_{hitung} variabel golongan kendaraan yaitu 737409,687 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 7,814728 serta *P-value* 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka diputuskan tolak H_0 artinya variabel golongan kendaraan memberikan efek terhadap model.

4.3.3 Eliminasi *Backward* Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Pemilihan model menggunakan metode ini pada dasarnya menyelesaikan model dengan prinsip hierarki, yaitu dengan melihat model terlengkap sampai dengan model sederhana.

Berikut ini merupakan hasil pengujian model terbaik antara jenis pelanggaran dan golongan kendaraan terhadap lokasi jembatan timbang di Provinsi Jawa Timur menggunakan metode eliminasi *backward*

H₀: Model 1 adalah model terbaik

$$\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WY} + \lambda_{ik}^{WX} + \lambda_{jk}^{YX}$$

H₁: Model 0 adalah model terbaik

$$\log m_{ij} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WY} + \lambda_{ik}^{WX} + \lambda_{jk}^{YX} + \lambda_{ijk}^{WYX}$$

Jika ditetapkan taraf signifikan α sebesar 0,05 maka daerah penolakan yaitu tolak H₀ jika $\chi^2 > \chi_{0,05;102}^2$ (126,5741) atau $P_{value} > \alpha$. Statistik uji pada *eliminasi backward* ditunjukkan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Uji Model Terbaik dengan Eliminasi *Backward*

<i>Effect</i>	χ^2_{hitung}	Db	<i>P-value</i>
Lokasi jembatan timbang*jenis pelanggaran*golongan kendaraan	20606,068	102	0,000

Tabel 4.9 menunjukkan didapatkan dari eliminasi *backward* bahwa nilai χ^2_{hitung} sebesar 20606,068 dengan *P-value* sebesar 0,000. Sehingga dapat diputuskan bahwa tolak H₀ karena nilai χ^2_{hitung} lebih besar dari χ^2_{tabel} yang sebesar 126,5741 yang artinya model 0 adalah model terbaik yang berarti efek interaksi lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan masuk dalam model. Jadi model log linier adalah sebagai berikut.

$$\log m_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WX} + \lambda_{ik}^{WY} + \lambda_{jk}^{XY} + \lambda_{ijk}^{WXY}$$

Yang artinya adanya hubungan antara variabel lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran, dan golongan kendaraan. *Output Software* secara rinci termuat dalam lampiran 9.

4.3.4 Uji Estimasi Parameter Pada Data Jenis Pelanggaran, Lokasi Jembatan Timbang dan Golongan Kendaraan

Selanjutnya untuk mengetahui kategori mana yang menyebabkan dependensi, dapat dilihat dari nilai Z setiap sel yang berada diluar interval $-1,96$ sampai dengan $1,96$ yang juga bersesuaian dengan nilai *adjusted residual*. Jika hal tersebut memenuhi, maka sel tersebut cenderung menyebabkan dependensi. Berikut ini adalah pengujian hipotesis:

H_0 : Parameter yang terbentuk tidak menimbulkan dependensi terhadap model

H_1 : Parameter yang terbentuk menimbulkan dependensi terhadap model

Jika ditetapkan taraf signifikan α sebesar $0,05$ maka daerah penolakan yaitu tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $P_{value} > \alpha$. Statistik uji pada pengujian *estimasi parameter* ditunjukkan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uji Estimasi Parameter

No	Parameter	Estimate	Z	P-value
1	Singosari:Ringan:Golongan I	2,112	20,202	0,000
2	Sedarum:Berat:Golongan III	0,743	7,301	0,000
3	Klakah:Sedang:Golongan I	1,504	10,539	0,000
4	Trosobo:Berat:Golongan I	-0,258	-2,494	0,013
5	Trowulan:Berat:Golongan III	0,457	4,468	0,000
6	Mojoagung:Sedang:Golongan I	1,245	14,451	0,000
7	Guyangan:Ringan:Golongan I	0,638	7,489	0,000

No	Parameter	Estimate	Z	P-value
8	Pojok:Berat:Golongan III	0,489	2,681	0,007
9	Talun:Sedang:Golongan III	1,355	12,470	0,000
10	Watudodol:Berat:Golongan III	0,846	8,232	0,000
11	Besuki:Sedang:Golongan III	1,338	12,672	0,000
12	Rambigundam:Ringan:Golongan I	0,484	4,900	0,000
13	Kalibarumanis:Sedang:Golongan I	2,715	21,581	0,000
14	Widodaren:Sedang:Golongan III	-0,286	-2,785	0,005
15	Lamongan:Berat:Golongan III	-0,370	-3,615	0,000
16	Baureno:Ringan:Golongan I	0,724	8,469	0,000
17	Widang:Berat:Golongan III	-0,330	-3,130	0,002
18	Jrengik:Ringan:Golongan I	0,986	9,552	0,000

Tabel 4.10 menunjukkan secara berturut-turut bahwa kecenderungan untuk lokasi jembatan timbang Singosari cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Sedarum cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Klakah cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Trosobo cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Trowulan cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Mojoagung cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Guyangan cenderung melakukan jenis pelanggaran ringan dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Pojok

cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Talun cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Watudodol cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Besuki cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Rambigundam cenderung melakukan jenis pelanggaran ringan dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Kalibarumanis cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Widodaren cenderung melakukan jenis pelanggaran sedang dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Lamongan cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Baureno cenderung melakukan jenis pelanggaran ringan dan menggunakan *pickup*, lokasi jembatan timbang Widang cenderung melakukan jenis pelanggaran berat dan menggunakan truk atau truk gandeng, lokasi jembatan timbang Jrengik cenderung melakukan jenis pelanggaran ringan dan menggunakan *pickup* mengakibatkan dependensi terhadap model. *Output Software* secara rinci termuat dalam lampiran 10.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis pola hubungan keterkaitan antara variabel lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan didapatkan model terbaik adalah model 0 dengan model

$$\log e_{ijk} = \mu + \lambda_i^W + \lambda_j^Y + \lambda_k^X + \lambda_{ij}^{WY} + \lambda_{ik}^{WX} + \lambda_{jk}^{YX} + \lambda_{ijk}^{WYX}$$

yang artinya adanya hubungan kecenderungan dari lokasi jembatan timbang, jenis pelanggaran dan golongan kendaraan yang terbentuk menimbulkan dependensi terhadap model.

5.2 Saran

Berikut ini adalah saran yang disampaikan penulis. Saran yang dapat diberikan kepada Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah lebih meningkatkan dan mengoptimisasi peraturan tentang pengendalian kendaraan kelebihan muatan pada setiap lokasi jembatan timbang untuk meningkatkan kenyamanan karena kendaraan kelebihan muatan cenderung menimbulkan kerusakan jalan. Pada penelitian selanjutnya juga disarankan untuk melakukan analisis model log linier 3 dimensi tanpa memperhatikan pengaruh tahun, sehingga analisis dilakukan setiap atau per tahun.

(Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2007). *Categorical Data Analysis Second Edition*. New Jersey: John Willey & Sons.
- Hamsyah, Fatah Nurdin (2013). *Pemodelan Keberhasilan Studi Mahasiswa Program Pascasarjana Dengan Pendekatan Model Log Linier*.
- Idham, M. (2012). *Analisis Dampak Serta Penanganan Beban Muatan Lebih Kendaraan Berat Di Provinsi Riau*. Jurnal Inovtek
- Ilham, A. A., & Suwoyo. (2013). *Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pengawasan Jembatan Timbang Dengan Mikrokontroler AT89551*. Makasar : Jurnal Penelitian Enjiniring Fakultas Teknik-Universitas Hasanuddin.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur . (2011). *Nomor 4 tahun 2012 tentang Pengendalian Kelebihan Muatan Angkutan Barang Di Jembatan Timbang*
- Simatupang, R. H. H. & dkk. (2008). *Sistem Informasi Pengawasan Kendaraan Angkutan Barang Pada Jembatan Timbang Untuk Penentuan Pelanggaran Muatan Lebih dan Damage Factor*. Jurnal Forum Teknik Sipil.

Lampiran 1 Surat Kevalidan Data

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis
Fakultas Vokasi ITS

Nama : Jessica Aproditta Wohingati

NRP : 1061150000108

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data
sekunder yang diambil dari Publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur
yaitu :

Sumber : <https://jatim.bps.go.id/>

Keterangan : Data yang digunakan merupakan data Kendaraan yang
mengalami kelebihan muatan di jembatan timbang menurut
tingkat pelanggaran dan golongan kendaraan di Provinsi
Jawa Timur tahun 2016

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, apabila terdapat pemalsuan data
maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,



(Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.)

NIP. 19620603 198701 2 001

Surabaya, 07 Juni 2018

Yang Membuat Pernyataan,



(Jessica Aproditta Wohingati)

NRP. 1061150000108

Lampiran 2 Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan

No	Lokasi	Ringan				Sedang				Berat			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Singosari	18667	1060	774	235	7363	755	379	173	6721	883	1416	1062
2	Sedarum	20939	3475	6561	2830	24668	5320	8151	3390	55618	14014	50187	16954
3	Klakah	3164	276	335	84	3214	256	379	74	1134	116	274	99
4	Trosobo	4845	301	356	706	2502	172	246	1173	2078	228	328	280
5	Trowulan	36350	4345	18980	15727	27871	3359	18021	18880	8532	1921	15280	6866
6	Mojoagung	28494	1877	2114	968	43314	1286	3335	1300	7718	671	1102	511
7	Guyangan	30184	1599	1984	1662	26933	1314	2264	1634	3652	500	1210	1009
8	Pojok	2930	140	488	478	7276	351	1480	932	251	29	143	62
9	Talun	2828	103	356	156	11225	461	4211	771	519	29	305	46
10	Watudodol	6951	1438	2269	1105	6929	1375	1961	988	10550	3236	14196	4323
11	Besuki	23389	2792	7016	1321	18150	3672	7300	1360	3278	804	4612	1135
12	Rambigundam	5297	420	468	340	17171	2077	1199	1752	2436	197	442	223
13	Kalibarumanis	16016	1048	817	75	15860	1158	1005	109	10765	746	1081	125
14	Widodaren	11434	1568	2036	1621	25161	4596	6727	6360	5951	799	1088	1441
15	Lamongan	10297	1295	1887	2575	11828	2102	1912	2362	15711	2302	9102	9358
16	Baureno	30822	2243	2788	1558	25686	2818	3670	2178	5790	819	1250	1020
17	Widang	769	112	254	677	829	339	324	508	1833	467	2486	2454
18	Jrengik	6642	690	493	258	12192	1966	1100	719	1596	411	234	166
Total		260018	24782	49976	32376	288172	33377	63664	44663	144133	28172	104736	47134

Lampiran 3 Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Lokasi Jembatan Timbang

No	Lokasi Jembatan Timbang	Jumlah	No	Lokasi Jembatan Timbang	Jumlah
1	Singosari	39 488	10	Watudodol	55 321
2	Sedarum	212 107	11	Besuki	74 829
3	Klakah	9 405	12	Rambigundam	32 022
4	Trosobo	13 215	13	Kalibarumanis	48 805
5	Trowulan	176 132	14	Widodaren	68 782
6	Mojoagung	92 690	15	Lamongan	70 731
7	Guyangan	73 945	16	Baureno	80 642
8	Pojok	14 560	17	Widang	11 052
9	Talun	21 010	18	Jrengik	26 467

Lampiran 4 Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Jenis Pelanggaran

Jenis Pelanggaran	Jumlah
Ringan	367152
Sedang	429876
Berat	324175

Lampiran 5 Data Jumlah Kendaraan Kelebihan Muatan Berdasarkan Golongan Kendaraan

Golongan Kendaraan	Jumlah
Golongan 1	692323
Golongan 2	86331
Golongan 3	218376
Golongan 4	124173

Lampiran 6 *Output Goodness of Fit Statistics Log Linier Tiga Dimensi*

Goodness-of-Fit Tests^{a,b}

	Value	df	Sig.
Likelihood Ratio	541960,209	193	,000
Pearson Chi-Square	630134,745	193	,000

a. Model: Poisson

b. Design: Constant + LOKASI + PELANGGARAN + GOLONGAN

Lampiran 7 *Output Uji K-way dan K-way and Higher Order Log Linier Tiga Dimensi*

K-Way and Higher-Order Effects

	K	df	Likelihood Ratio		Pearson		Number of Iterations
			Chi-Square	Sig.	Chi-Square	Sig.	
K-way and Higher Order Effects ^a	1	215	2016527,129	,000	3163825,865	,000	0
	2	193	541960,211	,000	630134,746	,000	1
	3	102	20606,068	,000	21313,421	,000	1
K-way Effects ^b	1	22	1474566,918	,000	2533691,119	,000	0
	2	91	521354,143	,000	608821,325	,000	0
	3	102	20606,068	,000	21313,421	,000	0

a. Tests that k-way and higher order effects are zero.

b. Tests that k-way effects are zero.

Lampiran 8 Output Uji Parsial Log Linier Tiga Dimensi

Partial Associations				
Effect	df	Partial Chi-Square	Sig.	Number of Iterations
LOKASI*PELANGGARAN	34	268292,787	,000	1
LOKASI*GOLONGAN	51	146268,769	,000	1
PELANGGARAN*GOLONGAN	6	23869,487	,000	1
LOKASI	17	722117,004	,000	1
PELANGGARAN	2	15040,227	,000	1
GOLONGAN	3	737409,687	,000	1

Lampiran 9 Output Uji Eliminasi Backward Log Linier Tiga Dimensi

Step Summary						
Step ^a		Effects	Chi-Square ^c	df	Sig.	Number of Iterations
0	Generating Class ^b	LOKASI*PELANGGARAN*GOLONGAN	,000	0	.	
	Deleted Effect	1 LOKASI*PELANGGARAN*GOLONGAN	20606,068	102	,000	1
1	Generating Class ^b	LOKASI*PELANGGARAN*GOLONGAN	,000	0	.	

- At each step, the effect with the largest significance level for the Likelihood Ratio Change is deleted, provided the significance level is larger than ,050.
- Statistics are displayed for the best model at each step after step 0.
- For 'Deleted Effect', this is the change in the Chi-Square after the effect is deleted from the model.

Lampiran 10 Output Uji Estimasi Parameter Log Linier Tiga Dimensi

Parameter Estimates^{b,c}

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Constant	5,115	,077	66,001	,000	4,963	5,267
[Lokasi = 1,00]	1,853	,083	22,236	,000	1,690	2,017
[Lokasi = 2,00]	4,623	,078	59,366	,000	4,471	4,776
[Lokasi = 3,00]	-,515	,127	-4,063	,000	-,763	-,266
[Lokasi = 4,00]	,522	,098	5,331	,000	,330	,713
[Lokasi = 5,00]	3,719	,078	47,422	,000	3,566	3,873
[Lokasi = 6,00]	1,122	,089	12,579	,000	,947	1,297
[Lokasi = 7,00]	1,802	,084	21,546	,000	1,638	1,966
[Lokasi = 8,00]	-,980	,148	-6,605	,000	-1,271	-,689
[Lokasi = 9,00]	-1,276	,166	-7,690	,000	-1,601	-,950
[Lokasi = 10,00]	3,257	,079	41,238	,000	3,102	3,412
[Lokasi = 11,00]	1,920	,083	23,134	,000	1,757	2,082
[Lokasi = 12,00]	,294	,102	2,876	,004	,094	,495
[Lokasi = 13,00]	-,283	,118	-2,391	,017	-,514	-,051
[Lokasi = 14,00]	2,158	,082	26,370	,000	1,998	2,319
[Lokasi = 15,00]	4,029	,078	51,532	,000	3,876	4,182
[Lokasi = 16,00]	1,813	,084	21,692	,000	1,649	1,977
[Lokasi = 17,00]	2,691	,080	33,598	,000	2,534	2,848
[Lokasi = 18,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 1,00]	2,261	,081	27,758	,000	2,101	2,420
[Golongan = 2,00]	,905	,092	9,851	,000	,725	1,085
[Golongan = 3,00]	,342	,101	3,379	,001	,144	,541

[Golongan = 4,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 1,00] *	-1,507	,072	-20,919	,000	-1,648	-1,366
[Pelanggaran = 1,00]						
[Lokasi = 1,00] *	-1,812	,082	-22,132	,000	-1,973	-1,652
[Pelanggaran = 2,00]						
[Lokasi = 1,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 3,00]						
[Lokasi = 2,00] *	-1,790	,020	-88,161	,000	-1,830	-1,750
[Pelanggaran = 1,00]						
[Lokasi = 2,00] *	-1,610	,019	-85,556	,000	-1,646	-1,573
[Pelanggaran = 2,00]						
[Lokasi = 2,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 3,00]						
[Lokasi = 3,00] *	-,163	,148	-1,105	,269	-,453	,127
[Pelanggaran = 1,00]						
[Lokasi = 3,00] *	-,289	,153	-1,889	,059	-,590	,011
[Pelanggaran = 2,00]						
[Lokasi = 3,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 3,00]						
[Lokasi = 4,00] *	,924	,071	13,089	,000	,785	1,062
[Pelanggaran = 1,00]						
[Lokasi = 4,00] *	1,431	,066	21,534	,000	1,301	1,561
[Pelanggaran = 2,00]						
[Lokasi = 4,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 3,00]						
[Lokasi = 5,00] *	,829	,014	57,296	,000	,800	,857
[Pelanggaran = 1,00]						

[Lokasi = 5,00] * [Pelanggaran = 2,00]	1,011	,014	71,774	,000	,984	1,039
[Lokasi = 5,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 6,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,638	,055	11,680	,000	,531	,746
[Lokasi = 6,00] * [Pelanggaran = 2,00]	,933	,052	17,879	,000	,831	1,035
[Lokasi = 6,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,499	,040	12,503	,000	,421	,577
[Lokasi = 7,00] * [Pelanggaran = 2,00]	,482	,040	12,038	,000	,403	,560
[Lokasi = 7,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 8,00] * [Pelanggaran = 1,00]	2,035	,134	15,134	,000	1,772	2,299
[Lokasi = 8,00] * [Pelanggaran = 2,00]	2,703	,131	20,685	,000	2,447	2,959
[Lokasi = 8,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 9,00] * [Pelanggaran = 1,00]	1,214	,167	7,266	,000	,886	1,541
[Lokasi = 9,00] * [Pelanggaran = 2,00]	2,809	,151	18,602	,000	2,513	3,105

[Lokasi = 9,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 10,00] * [Pelanggaran = 1,00]	-1,364	,034	-40,465	,000	-1,430	-1,298
[Lokasi = 10,00] * [Pelanggaran = 2,00]	-1,476	,035	-41,856	,000	-1,545	-1,407
[Lokasi = 10,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 11,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,152	,040	3,749	,000	,072	,231
[Lokasi = 11,00] * [Pelanggaran = 2,00]	,181	,040	4,497	,000	,102	,260
[Lokasi = 11,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 12,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,421	,086	4,890	,000	,252	,590
[Lokasi = 12,00] * [Pelanggaran = 2,00]	2,059	,071	28,994	,000	1,920	2,199
[Lokasi = 12,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 1,00]	-,508	,146	-3,489	,000	-,794	-,223
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 2,00]	-,136	,131	-1,043	,297	-,393	,120
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.

[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,118	,036	3,250	,001	,047	,189
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 2,00]	1,484	,029	50,887	,000	1,427	1,542
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 15,00] * [Pelanggaran = 1,00]	-1,290	,022	-57,984	,000	-1,334	-1,247
[Lokasi = 15,00] * [Pelanggaran = 2,00]	-1,377	,023	-59,787	,000	-1,422	-1,331
[Lokasi = 15,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 16,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,423	,040	10,515	,000	,345	,502
[Lokasi = 16,00] * [Pelanggaran = 2,00]	,758	,038	19,991	,000	,684	,833
[Lokasi = 16,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 17,00] * [Pelanggaran = 1,00]	-1,287	,043	-29,662	,000	-1,372	-1,202
[Lokasi = 17,00] * [Pelanggaran = 2,00]	-1,574	,049	-32,309	,000	-1,670	-1,479
[Lokasi = 17,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 1,00]	,440	,099	4,427	,000	,245	,635

[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 2,00]	1,464	,086	17,018	,000	1,295	1,632
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 3,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 1,00]	2,112	,105	20,202	,000	1,907	2,317
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 2,00]	,600	,117	5,140	,000	,371	,829
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 3,00]	,848	,126	6,745	,000	,602	1,094
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 4,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 1,00]	1,488	,112	13,288	,000	1,268	1,707
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 2,00]	,566	,125	4,546	,000	,322	,811
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 3,00]	,440	,137	3,222	,001	,172	,708

[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 4,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 1,00]	-,416	,088	-4,733	,000	-,588	-,244
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 2,00]	-1,089	,103	-10,626	,000	-1,290	-,888
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 3,00]	-,055	,109	-,503	,615	-,269	,159
[Lokasi = 1,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 4,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 2,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 1,00]	-,259	,084	-3,093	,002	-,424	-,095
[Lokasi = 2,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 2,00]	-,700	,095	-7,342	,000	-,886	-,513
[Lokasi = 2,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 3,00]	,498	,104	4,800	,000	,295	,702
[Lokasi = 2,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 4,00]	0a	.	.	.	.	.

[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,454	,094	-4,810	,000	-,639	-,269
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,535	,103	5,173	,000	,332	,737
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,073	,082	-13,095	,000	-1,233	-,912
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,095	,093	-11,834	,000	-1,277	-,914
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,743	,102	7,301	,000	,543	,942
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 2,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	1,362	,137	9,941	,000	1,094	1,631
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,281	,155	1,816	,069	-,022	,584
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	1,036	,158	6,544	,000	,726	1,347
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,504	,143	10,539	,000	1,224	1,784
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,332	,160	2,066	,039	,017	,646
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,286	,162	7,923	,000	,968	1,604
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,173	,133	1,307	,191	-,087	,433
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,747	,165	-4,541	,000	-1,070	-,425
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,672	,155	4,343	,000	,369	,976
[Golongan = 3,00]						

[Lokasi = 3,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,335	,091	-3,688	,000	-,513	-,157
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,756	,115	-15,306	,000	-1,981	-1,531
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,026	,120	-8,527	,000	-1,262	-,791
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,503	,089	-16,930	,000	-1,677	-1,329
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-2,822	,123	-22,978	,000	-3,063	-2,581
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,903	,123	-15,445	,000	-2,144	-1,661
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						

[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,258	,103	-2,494	,013	-,460	-,055
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,110	,128	-8,672	,000	-1,361	-,859
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,184	,130	-1,420	,156	-,439	,070
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 4,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,423	,082	-17,352	,000	-1,583	-1,262
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-2,191	,093	-23,451	,000	-2,374	-2,008
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,154	,102	-1,516	,130	-,354	,045
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,871	,082	-22,823	,000	-2,032	-1,710
[Golongan = 1,00]						

[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-2,631	,094	-28,069	,000	-2,815	-2,447
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-389	,102	-3,819	,000	-589	-189
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-2,043	,083	-24,608	,000	-2,206	-1,881
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-2,178	,095	-22,833	,000	-2,365	-1,991
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,457	,102	4,468	,000	,257	,658
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 5,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	1,121	,088	12,777	,000	,949	1,293
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-243	,100	-2,429	,015	-439	-,047
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,438	,109	4,040	,000	,226	,651
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,245	,086	14,451	,000	1,076	1,414
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-9,916	,100	-9,164	,000	-1,111	-,720
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,599	,106	5,629	,000	,391	,808
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,453	,093	4,857	,000	,270	,636
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-6,333	,109	-5,804	,000	-,846	-,419
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 6,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,426	,115	3,713	,000	,201	,650
[Golongan = 3,00]						

[Lokasi = 6,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 3,00] *		.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 1,00] *	,638	,085	7,489	,000	,471	,806
[Golongan = 1,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 1,00] *	-,943	,098	-9,598	,000	-1,136	-,751
[Golongan = 2,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 1,00] *	-,165	,107	-1,551	,121	-,374	,044
[Golongan = 3,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 2,00] *	,541	,085	6,345	,000	,374	,709
[Golongan = 1,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,123	,099	-11,336	,000	-1,317	-,929
[Golongan = 2,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 2,00] *	-,016	,106	-,155	,877	-,225	,192
[Golongan = 3,00]		.	.	.	.	.
[Lokasi = 7,00] *		.	.	.	.	.
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]		.	.	.	.	.

[Lokasi = 7,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,975	,089	-10,968	,000	-1,149	-,800
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 7,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,606	,107	-15,029	,000	-1,816	-1,397
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 7,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,161	,110	-1,463	,143	-,376	,055
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 7,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,448	,095	-4,709	,000	-,635	-,262
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-2,130	,133	-16,038	,000	-2,391	-1,870
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,322	,120	-2,681	,007	-,557	-,087
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,206	,089	-2,327	,020	-,380	-,032
[Golongan = 1,00]						

[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,880	,111	-16,919	,000	-2,098	-1,663
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,120	,110	1,093	,274	-,095	,335
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,868	,163	-5,323	,000	-1,188	-,549
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,656	,242	-6,855	,000	-2,129	-1,182
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,489	,182	2,681	,007	,131	,846
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 8,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,634	,116	5,481	,000	,407	,861
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,318	,156	-8,424	,000	-1,625	-1,012
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,481	,140	3,446	,001	,207	,754
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,417	,090	4,657	,000	,242	,593
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,419	,109	-13,005	,000	-1,632	-1,205
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,355	,109	12,470	,000	1,142	1,568
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,153	,173	,882	,378	-,187	,493
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,360	,253	-5,382	,000	-1,855	-,865
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	1,540	,187	8,226	,000	1,173	1,907
[Golongan = 3,00]						

[Lokasi = 9,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-4,422	,088	-4,814	,000	-,594	-,250
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-6,42	,100	-6,404	,000	-,838	-,445
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,377	,108	3,496	,000	,166	,588
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-3,13	,088	-3,549	,000	-,486	-,140
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-5,74	,101	-5,695	,000	-,772	-,377
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,343	,109	3,157	,002	,130	,556
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						

[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,368	,083	-16,405	,000	-1,532	-1,205
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,194	,095	-12,606	,000	-1,380	-1,009
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,846	,103	8,232	,000	,645	1,048
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 10,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,613	,086	7,110	,000	,444	,782
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,157	,098	-1,603	,109	-,348	,035
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	1,327	,106	12,556	,000	1,120	1,534
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,330	,086	3,834	,000	,161	,499
[Golongan = 1,00]						

[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,088	,097	,908	,364	-,102	,279
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,338	,106	12,672	,000	1,131	1,545
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,200	,088	-13,575	,000	-1,374	-1,027
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,249	,103	-12,159	,000	-1,451	-1,048
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	1,059	,107	9,935	,000	,850	1,268
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 11,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,484	,099	4,900	,000	,290	,678
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,694	,117	-5,916	,000	-,924	-,464
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,023	,124	-,188	,851	-,266	,219
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,022	,085	,254	,800	-,145	,189
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,735	,097	-7,543	,000	-,926	-,544
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,722	,108	-6,678	,000	-,933	-,510
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,128	,107	1,196	,232	-,082	,339
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,028	,134	-7,671	,000	-1,291	-,766
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	,341	,130	2,612	,009	,085	,596
[Golongan = 3,00]						

[Lokasi = 12,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	3,097	,141	21,930	,000	2,820	3,373
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	1,726	,150	11,473	,000	1,431	2,021
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	2,040	,157	12,968	,000	1,731	2,348
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	2,715	,126	21,581	,000	2,469	2,962
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,454	,136	10,711	,000	1,188	1,720
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	1,875	,143	13,127	,000	1,595	2,155
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 13,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						

[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 1,00]	2,191	,121	18,077	,000	1,954	2,429
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 2,00]	,878	,133	6,593	,000	,617	1,139
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 3,00]	1,811	,138	13,085	,000	1,540	2,083
[Lokasi = 13,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 4,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 1,00]	-,307	,086	-3,588	,000	-,475	-,139
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 2,00]	-,938	,098	-9,529	,000	-1,131	-,745
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 3,00]	-,115	,107	-1,074	,283	-,324	,094
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 4,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 14,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 1,00]	-,885	,083	-10,714	,000	-1,047	-,723

[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,230	,094	-13,100	,000	-1,414	-1,046
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,286	,103	-2,785	,005	-,488	-,085
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,843	,087	-9,733	,000	-1,012	-,673
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,494	,102	-14,666	,000	-1,694	-1,295
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,623	,109	-5,718	,000	-,837	-,410
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 14,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,875	,084	-10,368	,000	-1,040	-,709
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,592	,098	-16,251	,000	-1,784	-1,400
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-,653	,106	-6,176	,000	-,861	-,446
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,650	,084	-7,690	,000	-,815	-,484
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,021	,097	-10,572	,000	-1,211	-,832
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,554	,106	-5,229	,000	-,761	-,346
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,742	,082	-21,126	,000	-1,904	-1,581
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-2,307	,095	-24,350	,000	-2,493	-2,121
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,370	,102	-3,615	,000	-,571	-,169
[Golongan = 3,00]						

[Lokasi = 15,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,724	,085	8,469	,000	,556	,891
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-541	,098	-5,539	,000	-732	-349
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,239	,106	2,254	,024	,031	,447
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,207	,084	2,449	,014	,041	,372
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-647	,096	-6,730	,000	-836	-459
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	,179	,105	1,709	,087	-,026	,385
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						

[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,525	,088	-5,946	,000	-,698	-,352
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-1,124	,103	-10,900	,000	-1,326	-,922
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,139	,110	-1,268	,205	-,354	,076
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 16,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-2,133	,097	-21,993	,000	-2,323	-1,943
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-2,700	,137	-19,693	,000	-2,969	-2,432
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	-1,322	,125	-10,555	,000	-1,567	-1,076
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,771	,099	-17,888	,000	-1,965	-1,577
[Golongan = 1,00]						

[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-1,309	,116	-11,328	,000	-1,535	-1,082
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	-,792	,124	-6,396	,000	-1,034	-,549
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 2,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-2,552	,087	-29,305	,000	-2,723	-2,382
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-2,563	,105	-24,457	,000	-2,768	-2,358
[Golongan = 2,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	-,330	,105	-3,130	,002	-,536	-,123
[Golongan = 3,00]						
[Lokasi = 17,00] *						
[Pelanggaran = 3,00] *	0 ^a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]						
[Lokasi = 18,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,986	,103	9,552	,000	,783	1,188
[Golongan = 1,00]						
[Lokasi = 18,00] *						
[Pelanggaran = 1,00] *	,078	,117	,663	,508	-,152	,308
[Golongan = 2,00]						

[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 3,00]	,304	,127	2,392	,017	,055	,553
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 1,00] * [Golongan = 4,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 1,00]	,569	,090	6,326	,000	,393	,746
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 2,00]	,101	,102	,990	,322	-,099	,300
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 3,00]	,083	,112	,736	,462	-,137	,302
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 2,00] * [Golongan = 4,00]	0 ^a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 1,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 2,00]	0a	.	.	.	.	.
[Lokasi = 18,00] * [Pelanggaran = 3,00] * [Golongan = 3,00]	0a	.	.	.	.	.

[Lokasi = 18,00] *							
[Pelanggaran = 3,00] *		0a	.	.	.	.	.
[Golongan = 4,00]							

- This parameter is set to zero because it is redundant.
- Model: Poisson
- Design: Constant + Lokasi + Golongan + Lokasi * Pelanggaran + Lokasi * Pelanggaran * Golongan

BIODATA



Penulis bernama Jessica Aproditta Wohingati, lahir di Malang, 29 April 1995. Penulis merupakan anak kedua dari 4 bersaudara dari pasangan Achmad Abadi dan Munik Ina Muhayati. Pendidikan yang ditempuh penulis adalah TK Dharma Wanita Malang tahun 2000-2002, SD Negeri 1 Tempellemahbang tahun 2002-2007, SMP Negeri 2 Blora tahun 2007-2010, SMK Negeri 1 Blora 2010-2013. Setelah lulus SMK,

penulis melanjutkan studi di Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang juga merupakan keluarga HEROES. Selama masa perkuliahan penulis pernah mengikuti beberapa pelatihan dan kepanitiaan. Pelatihan yang dilakukan salah satunya adalah LKMM Pra-TD FMIPA ITS 2015, Pelatihan Surveyor, Pelatihan Kewirausahaan, dll. Kepanitiaan yang penulis ikuti yaitu pelatihan LKMW-TD dan panitia PRS (Pekan Raya Statistika) 2017 sebagai sie acara DAC (Data Analysis Competition). Penulis berkesempatan Kerja Praktek di PT. Sapanusa Tissue & Packaging Saranasukses Ngoro Mojokerto. Selain itu penulis pernah mengikuti job survey di bagian Humas Pemerintah Kota Surabaya, Survey PKL dan UMKM oleh Bappeko Surabaya, dll. Segala kritik dan saran akan diterima penulis untuk perbaikan ke depannya. Jika ada keperluan berdiskusi dengan penulis dapat melalui email Jessicaaprodittaw@gmail.com.