

# STRATEGI MENGURANGI FAKTOR KELELAHAN PADA PENGEMUDI BUS UNTUK PERJALANAN ANTAR KOTA ANTAR PROPINSI

Pada Lumba<sup>1</sup>, Rismalinda<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian, Jalan Tuanku Tambusai Desa Rambah Pasir Pengaraian, E-Mail : padalumbaat@yahoo.com

## ABSTRAK

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan di jalan raya diantaranya : human error, kondisi kendaraan, dan kondisi jalan. Dari ketiga faktor tersebut, 75 % dari kecelakaan yang terjadi di jalan raya disebabkan oleh faktor human error yang salah satunya adalah faktor kelelahan yang dialami pengemudi selama menempuh perjalanan jarak jauh. Kelelahan yang terjadi mengakibatkan turunnya konsentrasi pengemudi terutama dalam mengontrol pergerakan kendaraannya. Kelelahan yang ditinjau dalam penelitian ini tidak hanya kelelahan yang ditimbulkan oleh faktor fisik tetapi juga faktor psikis.

Penelitian ini menitikberatkan pada para pengemudi bus antar kota antar propinsi dengan studi kasus : bus dengan rute Pekanbaru – Padang, Pekanbaru – Medan, Pekanbaru – Jakarta, dan Pekanbaru – Surabaya, Pekanbaru – Bengkulu, Pekanbaru - Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada para pengemudi bus. Variable bebas yang diperkirakan akan mempengaruhi variabel terikat (faktor kelelahan), diantaranya : umur, status, kecepatan perjalanan, lama perjalanan, frekuensi istirahat dalam perjalanan, rata-rata lama istirahat, pemahaman rute, lama tidur dalam sehari, pekerjaan sampingan, pendapatan per bulan, jarak tempuh rata-rata perhari, suasana di jalan.

Dari hasil analisis diperoleh model faktor kelelahan fisik sangat dipengaruhi oleh lama perjalanan ( $X_4$ ) dan suasana di jalan ( $X_{12}$ ), dengan persamaan regresi  $Y = 0,012 + 0,001 X_4 + 0,101 X_{12}$ , dengan nilai  $R^2 = 0,609$  dan  $F$  hitung sebesar  $20,274 > F$  tabel sebesar  $3,37$ . Sedangkan model faktor kelelahan psikis sangat dipengaruhi oleh lama istirahat dalam perjalanan ( $X_6$ ) dan pendapatan ( $X_{10}$ ), dimana  $Y = - 0,103 - 0,002 X_6 + 1,3E-7 X_{10}$ . Model ini mempunyai nilai  $R^2 = 0,331$  dan  $F$  hitung sebesar  $6,446 > F$  tabel sebesar  $3,37$ . Ada beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya kelelahan pada pengemudi bus diantaranya : menyediakan pengemudi cadangan atau sistem shift, membuat suasana di jalan sangat menyenangkan (seperti permukaan jalan yang rata, geometri jalan yang sesuai dengan ketentuan perencanaan), dan menambah lama waktu istirahat selama di perjalanan.

**Kata Kunci :** Kelelahan Fisik, Kelelahan Psikis.

## PENDAHULUAN

Tingginya tingkat kecelakaan di Indonesia menempatkan Indonesia pada peringkat negara nomor tiga didunia. Data kepolisian RI tahun 2009 terjadi kasus kecelakaan sedikitnya 57.726 kasus kecelakaan di jalan raya, yang artinya setiap 9,1 menit sekali terjadi satu kasus kecelakaan. Dari jumlah tersebut 28.000 orang meninggal dilokasi kecelakaan yang artinya setiap 20 menit ada satu nyawa hilang di jalan raya. Berdasarkan data kepolisian RI terjadi peningkatan angka fatalitas

kecelakaan jalan di Indonesia periode tahun 2010 sampai 2011 dari 31.234 korban kecelakaan meninggal dunia meningkat menjadi 32.657 korban meninggal dunia. Beberapa kecelakaan yang melibatkan bus dan menimbulkan korban jiwa di beberapa daerah di Indonesia pada tahun 2012 sampai dengan saat ini diantaranya : korban meninggal sebanyak 83 orang dan korban luka sebanyak 82 orang.

Ada 3 faktor yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan, diantaranya : kondisi kendaraan, kondisi jalan dan *human error*. Dari ketiga faktor ini, 75 % dari kecelakaan yang terjadi pada umumnya disebabkan oleh faktor *human error*. Salah satu faktor *human error* yang menimbulkan terjadinya kecelakaan di jalan raya adalah faktor kelelahan yang dialami oleh seorang pengemudi selama di perjalanan. Kelelahan yang terjadi mengakibatkan turunnya konsentrasi, sehingga sangat berpotensi terjadinya kecelakaan, baik kecelakaan tunggal maupun kecelakaan beruntun. Faktor kelelahan yang ditinjau dalam penelitian ini berdasarkan aspek fisik dan aspek psikis dari pengemudi bus.

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kelelahan pengemudi, dan dampak yang ditimbulkannya, maka perlu dilakukan penelitian sehingga dampak-dampak negatif yang akan terjadi dapat diminimalisir. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada para pengemudi bus rute Pekanbaru – Padang, Pekanbaru – Medan, Pekanbaru – Jakarta, dan Pekanbaru – Surabaya, Pekanbaru – Bengkulu, Pekanbaru Yogyakarta. Beberapa variable bebas yang yang diperkirakan akan mempengaruhi variabel terikat (faktor kelelahan), diantaranya : umur, status, kecepatan perjalanan, lama perjalanan, frekuensi istirahat dalam perjalanan, rata-rata lama istirahat, pemahaman rute, lama tidur dalam sehari, pekerjaan sampingan, pendapatan per bulan, jarak tempuh rata-rata perhari, suasana di jalan.

Setelah itu dilakukan analisis regresi berganda untuk mengidentifikasi seberapa besar pengaruh faktor-faktor tersebut dalam mempengaruhi faktor kelelahan terhadap para pengemudi bus. Analisis ini akan menghasilkan model kelelahan pengemudi bus. Setelah itu untuk mengetahui tingkat

kelelahan pengemudi bus, maka dilakukan beberapa skenario model dengan maksud mengetahui faktor apa saja yang harus dilakukan untuk meminimalisir timbulnya kelelahan pada pengemudi bus.

### **Asumsi Dasar Model Transportasi**

Salah satu bentuk pembatasan dalam membuat pemodelan adalah dengan mengambil asumsi, yaitu pola interaksi, perilaku atau nilai yang dianggap benar dan digunakan dalam model, pengambilan asumsi ini akan mempengaruhi hasil dari proses pemodelan (Hendarto, dkk, 2001). Ada beberapa asumsi yang digunakan dalam pemodelan transportasi, antara lain :

- a. Pola interaksi dan perilaku  
Asumsi ini menganggap bahwa perilaku dari elemen-elemen transportasi dan interaksi diantara elemen-elemen transportasi tersebut memiliki pola. Kebanyakan model transportasi, yang didasarkan pada data eksisting mengasumsikan bahwa perilaku dan pola interaksi dari data tersebut tetap untuk periode waktu tertentu.
- b. Memaksimalkan utilitas  
Asumsi ini menganggap bahwa pelaku perjalanan selalu berusaha untuk memaksimalkan sarana dan prasarana transportasi yang digunakannya atau dengan kata lain pelaku perjalanan selalu meminimalkan biaya perjalanannya.
- c. Kesetimbangan  
Sebagian besar model transportasi menggunakan asumsi kesetimbangan, yaitu kondisi dimana suatu sistem akan mencapai kondisi yang tetap.
- d. Agregasi  
Asumsi ini dilakukan dengan mengelompokkan perilaku perjalanan berdasarkan

karakteristik tertentu (misalnya berdasarkan umur, penghasilan dan maksud perjalanan, dll) dan mengasumsikan bahwa kelompok pelaku perjalanan tersebut memiliki perilaku yang sama.

### **Faktor Kelelahan**

Ada 3 faktor yang mengakibatkan terjadinya kecelakaan, diantaranya : kondisi kendaraan, kondisi jalan dan *human error*. Dari ketiga faktor ini, 75 % dari kecelakaan yang terjadi pada umumnya disebabkan oleh faktor *human error*. Salah satu faktor *human error* yang menimbulkan terjadinya kecelakaan di jalan raya adalah faktor kelelahan yang dialami oleh seorang pengemudi selama di perjalanan.

E.g. Dingus et al., (2006) dalam Department for Transport London (2008), kelelahan dapat mengurangi kemampuan pengemudi untuk berkendara dengan aman. Faktor kelelahan dan perilaku pengemudi di jalan dipengaruhi oleh pekerjaan pengemudi, lama perjalanan, rutinitas kerja, mengendarai kendaraan ditengah malam, penggunaan stimulant, jadwal kerja dan kecepatan. (Hensher, D A, DANIELS, R, Battellino, H, 1992). Perilaku pengemudi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan, diantaranya factor : umur, jenis kelamin, pengalaman pengemudi, kondisi jalan dan karakteristik dari kendaraan (e.g. Sexton et al., 2004) dalam dalam Department for Transport London (2008).

Karakteristik pengemudi mobil pribadi yang berpeluang menyebabkan pengemudi mobil pribadi terlibat dalam kecelakaan lalu lintas yaitu pengemudi yang memiliki usia kurang dari 23 tahun dan berpendidikan SMA untuk pengemudi di Kota

Malang, sedangkan untuk Kota Batu, responden berpeluang mengalami kecelakaan dipengaruhi juga kecepatan perjalanan selain faktor usia dan pendidikan (Lasmini Ambarwati, Harnen Sulistio, Gama Hendika Negara, Zanuar Hariadi 2010).

Pada umumnya tabrakan yang disebabkan oleh faktor kelelahan banyak terjadi antara tengah malam dan jam 6 pagi. Dan secara keseluruhan tabrakan akibat kelelahan terjadi antara siang sampai jam 6 sore (Haworth x and Rechnitzer 1993). Studi yang dilakukan oleh queensland transport in Australia yakni dengan menganalisa data kecelakaan dari tahun 2001 sampai dengan 2005 ternyata 1,9 % kecelakaan disebabkan oleh factor kelelahan yang sebagian besar terjadi antara pukul 2 siang dan 4 sore dalam Department for Transport : London (2008). Arthur (2005) dalam Department for Transport London (2008), bahwa pelatihan dan pengalaman yang baik dalam mengemudi akan menghindari orang dari pengaruh kelelahan pada saat mengemudi.

Pengemudi yang tidurnya rata-rata kurang dari 5 jam pada malam harinya, akan meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan (Stutts, 2003) dalam US Department of Transportation (2007). Ma et al. (2003) dalam Department for Transport : London (2008), dari 20 pengemudi bahwa kelelahan pengemudi disebabkan oleh beberapa faktor : istirahat yang kurang, waktu perjalanan yang panjang, dan jalan yang monoton. Tabrakan akibat kelelahan atau tidur yang kurang sangat berkaitan dengan faktor : mempunyai pekerjaan lebih dari satu (kerja sampingan), kerja di malam hari dan bekerja lebih dari 60 jam per minggu (Stutts, 2003) dalam US Department of Transportation (2007). Kondisi jalan yang monoton dan tingkat volume arus lalu lintas yang rendah akan berkemungkinan terjadinya

kelelahan lebih awal (Thiffault and Bergeron, 2003a) dalam US Department of Transportation (2007).

Parkes et al., 2001; Parkes et al., (2002) dalam Department for Transport London (2008) Konsumsi minuman berenergi yang berisikan karbohidrat dan kopi dapat meningkatkan kewaspadaan pengemudi dan mengurangi dampak terjadinya kelelahan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Data Penelitian**

#### **a) Data primer**

Data ini diperoleh dengan melakukan wawancara kepada para pengemudi bus yakni dengan cara menanyakan hal-hal yang terkait langsung variable-variabel yang ditinjau. Sebagai variabel terikat dalam penelitian ini adalah faktor kelelahan. Faktor kelelahan ini ditinjau dari 2 aspek yakni : aspek fisik dan psikis. Gejala aspek fisik ini diantaranya : sakit kepala, badan terasa kaku, terasa sakit dibagian punggung, sulit untuk bernafas dalam perjalanan, merasa haus yang berlebihan, tangan dan kaki gemetar dalam perjalanan, sakit dalam perjalanan, frekuensi mengantuk dalam perjalanan, mengantuk dalam perjalanan, susah untuk berdiri dalam perjalanan, merasa ingin berbaring. Gejala aspek psikis ini diantaranya : susah berpikir dalam perjalanan, susah bicara dalam perjalanan, merasa gugup pada saat berkendara, sulit berkonsentrasi pada saat di kendaraan, cenderung lupa dengan rute dan tempat yang biasa dilewati, cemas akan sesuatu dalam perjalanan, kurang mampu dalam mengontrol emosi pada saat berkendara.

Sementara itu variable bebas yang diperkirakan akan mempengaruhi variable terikat adalah : umur, status, kecepatan perjalanan, lama perjalanan, frekuensi istirahat dalam perjalanan, rata-rata lama istirahat, pemahaman rute, lama tidur dalam

sehari, pekerjaan sampingan, pendapatan per bulan, jarak tempuh rata-rata perhari, suasana di jalan.

#### **b) Data Sekunder**

Data sekunder ini adalah data yang diperoleh dari Departemen Pekerjaan Umum dan Departemen Perhubungan. Adapun data yang dibutuhkan diantaranya : Jaringan jalan Pulau Sumatera dan Jawa, Jenis bus untuk trayek Pekanbaru – Padang, Pekanbaru – Medan, Pekanbaru – Jakarta, dan Pekanbaru – Surabaya, Pekanbaru - Bengkulu, Pekanbaru – Yogyakarta.

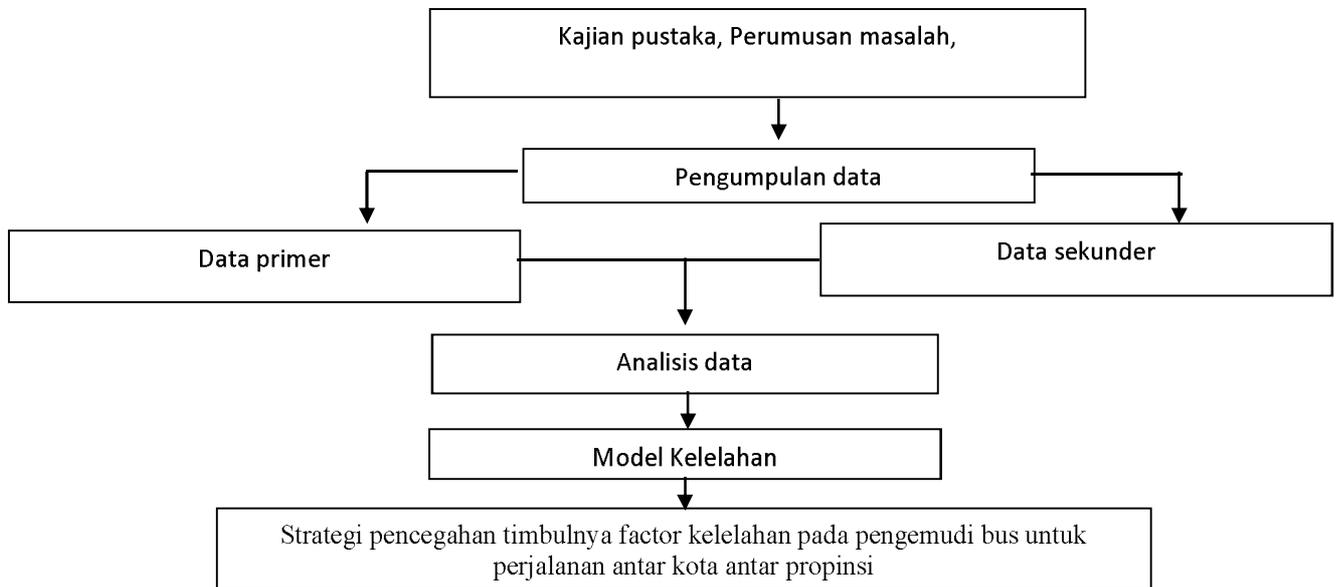
### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Pekanbaru yang merupakan ibu kota Propinsi Riau, dengan rute bus yang ditinjau adalah : Pekanbaru – Padang, Pekanbaru – Medan, Pekanbaru – Jakarta, Pekanbaru – Surabaya, Pekanbaru - Bengkulu, Pekanbaru - Yogyakarta.

## Langkah Penelitian

Langkah penelitian dapat dilihat pada gambar

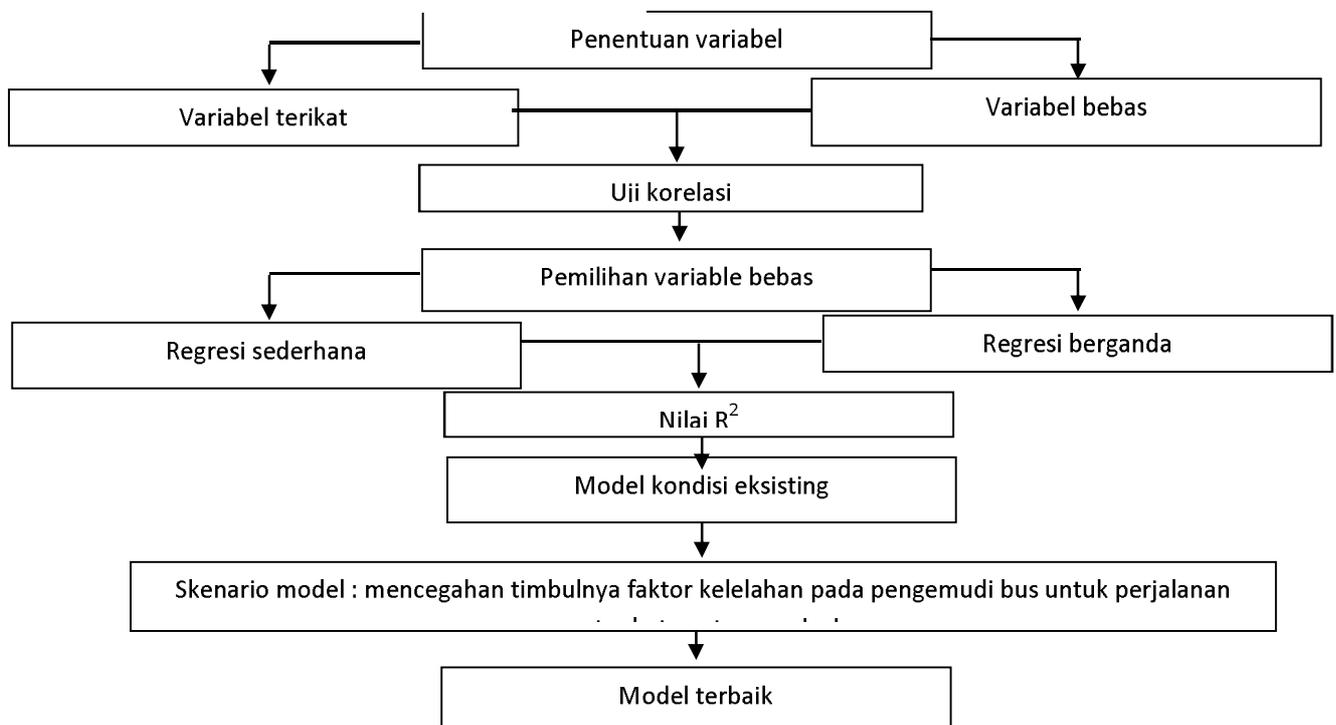
1 dibawah ini :



Gambar 1. Langkah Penelitian

## Analisis Data

Analisis data dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :

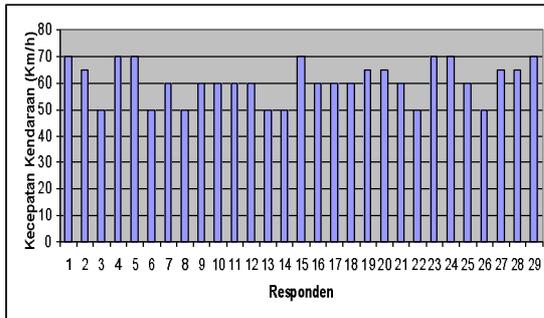


Gambar 2 Analisis Data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

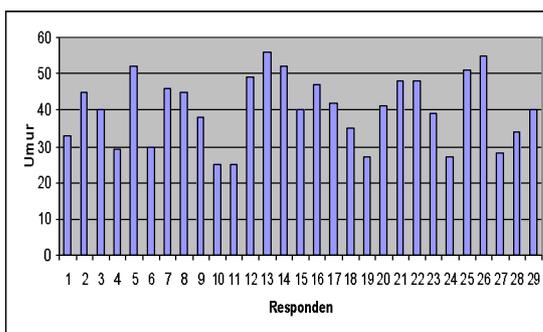
### Deskripsi Data

Deskripsi data supir bus jurusan antar kota dan antar propinsi dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



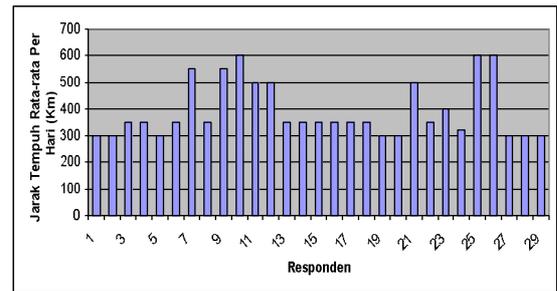
Grafik 3 Kecepatan rata-rata supir bus antar kota antar propinsi

Dari grafik 3, dimana kecepatan maksimum supir bus antar kota antar propinsi untuk jurusan dari Pekanbaru dengan tujuan Padang, Medan Jakarta, Surabaya, Bengkulu, dan Yogyakarta adalah 70 km/jam dan kecepatan minimum 50 km/jam.



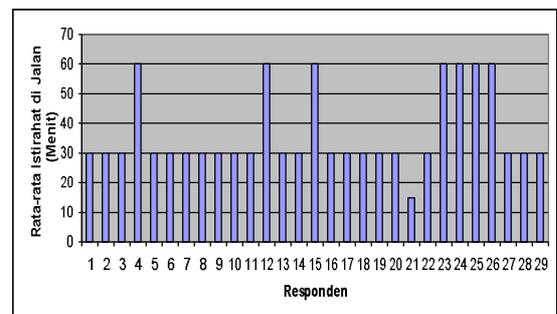
Grafik 4. Umur supir bus antar kota antar propinsi

Dari grafik 4, dimana umur rata-rata pengemudi bus antar kota antar propinsi untuk jurusan dari Pekanbaru dengan tujuan Padang, Medan Jakarta, Surabaya, Bengkulu, dan Yogyakarta adalah sekitar 40 tahun.



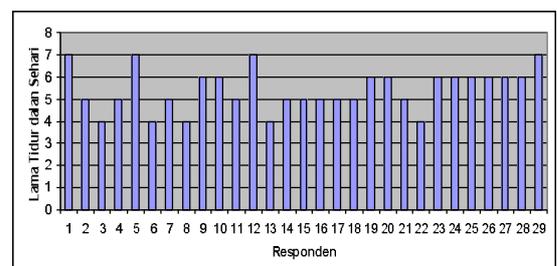
Grafik 5. Jarak tempuh rata-rata per hari supir bus antar kota antar propinsi

Dari grafik 5, dimana jarak tempuh terjauh supir bus untuk jurusan dari Pekanbaru dengan tujuan Padang, Medan, Jakarta, Surabaya, Bengkulu dan Yogyakarta adalah 600 km/hari dan jarak terdekat 300 km/hari.



Grafik 6. Lama rata-rata istirahat supir bus antar kota antar propinsi

Dari grafik 6, dimana lama istirahat maksimum supir bus untuk jurusan dari Pekanbaru dengan tujuan Padang, Medan, Jakarta, Surabaya Bengkulu, dan Yogyakarta adalah 60 menit dan lama istirahat minimum 15 menit..



Grafik 7. Lama tidur supir bus per hari untuk bus antar kota antar propinsi

Dari grafik 7, dimana lama tidur rata-rata supir bus untuk jurusan dari Pekanbaru dengan tujuan Padang, Medan, Jakarta, Surabaya, Bengkulu, dan Yogyakarta adalah 5,5 jam.

### Matrik Korelasi Faktor Kelelahan

Matrik korelasi antar variabel untuk model faktor kelelahan fisik dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Matriks Korelasi antar Variabel untuk Model Faktor Kelelahan Fisik

	Y FISIK	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
Y FISIK	1.00												
X1	0.08	1.00											
X2	-0.37	0.53	1.00										
X3	-0.24	-0.41	-0.04	1.00									
X4	0.66	0.21	-0.19	-0.34	1.00								
X5	0.58	0.26	-0.14	-0.47	0.96	1.00							
X6	0.02	0.04	0.17	0.26	0.24	0.19	1.00						
X7	-0.27	0.00	-0.10	-0.14	-0.42	-0.43	-0.37	1.00					
X8	-0.03	-0.12	-0.08	0.66	-0.04	-0.21	0.26	-0.20	1.00				
X9	0.24	0.01	-0.09	0.03	0.02	-0.06	-0.17	0.06	0.28	1.00			
X10	0.32	0.41	0.14	-0.28	0.57	0.64	0.26	-0.44	-0.25	-0.16	1.00		
X11	0.64	0.18	-0.25	-0.28	0.94	0.88	0.24	-0.41	0.08	0.11	0.41	1.00	
X12	0.65	-0.11	-0.35	-0.03	0.40	0.36	-0.29	-0.20	-0.13	0.07	0.16	0.29	1.00

Keterangan :

Y Fisik = Kelelahan Fisik  
 X1 = Umur (Tahun)  
 X7 = Pemahaman rute  
 X2 = Status  
 X8 = Lama tidur dalam sehari (jam)  
 X3 = Kecepatan perjalanan (Km/Jam)

X11 = Jarak tempuh perhari (Km)  
 X6 = Rata-rata lama istirahat selama perjalanan (Menit)  
 X12 = Suasana di jalan

X9 = Pekerjaan sampingan  
 X4 = Lama perjalanan (Jam)  
 X10 = Pendapatan (Rp)  
 X5 = Frekuensi istirahat selama perjalanan

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
Y	1.00												
X1	0.21	1.00											
X2	-0.18	0.53	1.00										
X3	-0.30	-0.41	-0.04	1.00									
X4	0.43	0.21	-0.19	-0.34	1.00								
X5	0.47	0.26	-0.14	-0.47	0.96	1.00							
X6	-0.26	0.04	0.17	0.26	0.24	0.19	1.00						
X7	-0.18	0.00	-0.10	-0.14	-0.42	-0.43	-0.37	1.00					
X8	-0.09	-0.12	-0.08	0.66	-0.04	-0.21	0.26	-0.20	1.00				
X9	0.02	0.01	-0.09	0.03	0.02	-0.06	-0.17	0.06	0.28	1.00			
X10	0.43	0.41	0.14	-0.28	0.57	0.64	0.26	-0.44	-0.25	-0.16	1.00		
X11	0.40	0.18	-0.25	-0.28	0.94	0.88	0.24	-0.41	0.08	0.11	0.41	1.00	
X12	0.37	-0.11	-0.35	-0.03	0.40	0.36	-0.29	-0.20	-0.13	0.07	0.16	0.29	1.00

Keterangan :

Y Psikis = Kelelahan psikis  
X1 = Umur (Tahun)  
X7 = Pemahaman rute  
X2 = Status  
X8 = Lama tidur dalam sehari (jam)  
X3 = Kecepatan perjalanan (Km/Jam)

X9 = Pekerjaan sampingan  
X4 = Lama perjalanan (Jam)  
X10 = Pendapatan (Rp)  
X5 = Frekuensi istirahat selama perjalanan  
X11 = Jarak tempuh perhari (Km)  
X6 = Rata-rata lama istirahat selama perjalanan (Menit)  
X12 = Suasana di jalan

Tabel 1 menunjukkan korelasi antara variabel terikat dengan variabel bebas dan korelasi antar variabel bebas. Dari tabel diatas dapat dilihat kuatnya hubungan antara Y fisik dengan X4, X5, X11 dan X12

Tabel 2 menunjukkan korelasi antara variabel terikat dengan variabel bebas dan korelasi antar variabel bebas

### Matrik Korelasi Faktor Kelelahan Psikis

Matriks korelasi antar variable untuk model faktor kelelahan psikis dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

### Model Faktor Kelelahan Fisik

Model persamaan regresi untuk faktor kelelahan fisik dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Model Persamaan Regresi Faktor Kelelahan Fisik

No	Model Kelelahan Fisik	F hitung	F table	R <sup>2</sup>
1	$Y = 0,051 + 0,142 X_{12}$	19,625	4,23	0,421
2	$Y = 0,012 + 0,001 X_4 + 0,101 X_{12}$	20,274	3,37	0,609
3	$Y = 0,121 - 0,067 X_2$	4,241	4,23	0,136
4	$Y = 0,003 - 0,002 X_4$	20,419	4,23	0,431
5	$Y = -0,004 + 0,018 X_5$	13,84	4,23	0,339

Dari hasil analisis statistik diperoleh 5 persamaan regresi, dimana nilai variabel bebas (X2, X4, X5, X12) sangat berpengaruh secara significant terhadap nilai Y Fisik

### Model Faktor Kelelahan Psikis

Model persamaan regresi untuk faktor kelelahan psikis dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4 Model Persamaan Regresi Faktor Kelelahan Psikis

No	Model Kelelahan Psikis	F hitung	F table	R <sup>2</sup>
1	$Y = -0,103 - 0,002 X_6 + 1,3E-7 X_{10}$	6,446	3,37	0,331
2	$Y = 0,022 + 0,001 X_4$	6,116	4,23	0,185
3	$Y = 0,009 + 0,013 X_5$	7,457	4,23	0,216
4	$Y = -0,117 + 1,05E-7 X_{10}$	6,126	4,23	0,185

Dari hasil analisis statistik diperoleh 4 persamaan regresi, dimana nilai variabel bebas (X<sub>4</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>10</sub>) sangat berpengaruh secara significant terhadap nilai Y Psikis.

### Model Persamaan Regresi Terpilih

Dari tabel 3 dan 4, dimana model persamaan regresi terpilih untuk model faktor kelelahan fisik adalah  $Y = 0,012 + 0,001 X_4 + 0,101 X_{12}$ . Model ini mempunyai nilai R<sup>2</sup> = 0,609 dan F hitung

sebesar 20,274 > F tabel sebesar 3,37. Sedangkan model faktor kelelahan psikis yang terpilih adalah  $Y = -0,103 - 0,002 X_6 + 1,3E-7 X_{10}$ . Model keberangkatan ini mempunyai nilai R<sup>2</sup> = 0,331 dan F hitung sebesar 6,446 > F tabel sebesar 3,37

### Pembahasan

Penjelasan masing-masing variabel bebas pada model terpilih dapat dilihat pada tabel 5.5 .

Dari tabel 5.5, dimana variabel X<sub>4</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>10</sub> dan X<sub>12</sub> mempengaruhi faktor kelelahan pada pengemudi bus antar kota antar propinsi. Semakin meningkat nilai X<sub>4</sub>, X<sub>10</sub> dan X<sub>12</sub> maka akan meningkatkan faktor kelelahan pada pengemudi bus, yang nantinya akan berakibat

semakin besarnya resiko untuk terjadinya kecelakaan. Sebaliknya, meningkatnya nilai X<sub>6</sub> akan mengurangi faktor kelelahan pada pengemudi bus, hal ini akan menurunkan resiko terjadinya kecelakaan.

Model Persamaan Regresi	Penjelasan
$Y = 0,012 + 0,001 X_4 + 0,101 X_{12}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semakin lama perjalanan akan semakin meningkatkan kelelahan pada pengemudi bus</li> <li>2. Semakin tidak nyaman suasana di jalan akan meningkatkan kelelahan pada pengemudi bus</li> </ol>
$Y = -0,103 - 0,002 X_6 + 1,3E-7 X_{10}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semakin lama istirahat dalam perjalanan akan semakin menurunkan timbulnya kelelahan pada pengemudi bus</li> <li>2. Semakin tinggi pendapatan pengemudi bus akan meningkatkan kelelahan pada pengemudi bus</li> </ol>

X4 (Jam)	X12	Kelelahan FISIK	X6 (menit)	X10 (Rp)	Kelelahan Psikis	Total Faktor Kelelahan	Keterangan	Tujuan
72	Menyenangkan	0.084	30	2,500,000	0.162	0.246	Tidak begitu melelahkan	Surabaya
72	Tidak Menyenangkan	0.185	30	2,500,000	0.162	0.347	Cukup melelahkan	
36	Menyenangkan	0.048	30	2,500,000	0.162	0.210	Tidak begitu melelahkan	Jakarta
36	Tidak Menyenangkan	0.149	30	2,500,000	0.162	0.311	Cukup melelahkan	
18	Menyenangkan	0.030	30	2,500,000	0.162	0.192	Tidak begitu melelahkan	Medan
18	Tidak Menyenangkan	0.131	30	2,500,000	0.162	0.293	Cukup melelahkan	
9	Menyenangkan	0.021	30	2,500,000	0.162	0.183	Tidak begitu melelahkan	Padang
9	Tidak Menyenangkan	0.122	30	2,500,000	0.162	0.284	Cukup melelahkan	

Tabel 5.6. Skenario Model

Dari tabel 5.6 terlihat bahwa semakin lama perjalanan akan semakin meningkatkan nilai faktor kelelahan pada pengemudi bus, hal ini nantinya akan berpotensi terhadap resiko timbulnya kecelakaan. Sebagai contoh faktor kelelahan pada pengemudi bus tujuan surabaya mempunyai nilai faktor kelelahan 0,246, dengan arti lain, pengemudi bus tidak begitu mengalami

kelelahan selama dalam perjalanan. Sebaliknya pada kondisi ruas jalan tidak menyenangkan, maka nilai faktor kelelahan naik menjadi 0,347, dengan arti lain, pengemudi bus mengalami perjalanan yang cukup melelahkan selama dalam perjalanan. Beberapa strategis untuk mengurangi terjadinya faktor kelelahan pada pengemudi bus

yang nantinya akan beresiko terjadinya kecelakaan lalulintas, diantaranya :

1. menyediakan pengendara cadangan, sehingga beban kerja dari pengemudi bus akan berkurang, dan sehingga selama salah satu pengemudi sedang menyetir, pengemudi yang satunya lagi dapat beristirahat. Hal ini dilakukan dalam usaha terutama untuk perjalanan jarak jauh, seperti tujuan ke Padang, Medan, Jakarta dan Surabaya, karena pada kondisi ruas jalan tidak menyenangkan, pengemudi bus sudah mengalami perjalanan yang cukup melelahkan.
2. membuat suasana di jalan sangat menyenangkan dapat mengurangi timbulnya kelelahan pada pengemudi, seperti : permukaan jalan yang rata, geometri jalan yang sesuai dengan ketentuan perencanaan.
3. memperlama dan meningkatkan frekuensi istirahat selama di perjalanan dapat mengurangi timbulnya kelelahan pada pengemudi bus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan, diantaranya :

1. Model kelelahan fisik sangat dipengaruhi secara significant oleh lama perjalanan (X4) dan suasana di jalan (X12) ;
2. Model kelelahan psikis sangat dipengaruhi secara significant oleh lama istirahat dalam perjalanan (X6) dan pendapatan (X10) ;
3. Peningkatan nilai variabel X4, X10 dan X12 akan meingkatkan nilai faktor kelelahan pada

pengemudi bus, sehingga pada kondisi ini akan berpotensi terhadap timbulnya kecelakaan lalulintas, baik kecelakaan tunggal maupun kecelakaan bukan tunggal.

4. Peningkatan nilai variabel X6 akan mengurangi nilai faktor kelelahan pada pengemudi bus.
5. Persamaan regresi model kelelahan fisik :  $Y = 0,012 + 0,001 X4 + 0,101 X12$  dengan nilai  $R^2 = 0,609$  dan F hitung sebesar  $20,274 > F$  Tabel sebesar 3,37 ;
6. Persamaan regresi model kelelahan psikis :  $Y = - 0,103 - 0,002 X6 + 1,3E-7 X10$  dengan nilai  $R^2 = 0,331$  dan F hitung sebesar  $6,446 > F$  tabel sebesar 3,37 ;
7. Strategi untuk mengurangi kelelahan fisik diantaranya : menyediakan pengendara cadangan, membuat suasana di jalan sangat menyenangkan ( seperti : permukaan jalan yang rata, geometri jalan yang sesuai dengan ketentuan perencanaan) ;
8. Strategi untuk mengurangi kelelahan psikis diantaranya : memperlama waktu istirahat selama di perjalanan.

### Saran

Untuk tercapainya nilai  $R^2$  yang cukup tinggi, perlu kiranya dilakukan penelitian lanjutan sehingga parameter yang belum dibahas dalam penelitian ini dapat diangkat sebagai dasar untuk melakukan penelitian lanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

- a. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :
- b. Bapak Prof. Ir. Feliatra, DEA, selaku Rektor Universitas Pasir Pangaraian
- c. Bapak Bambang Edison, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik
- d. Bapak Anton Ariyanto, ST. M. Eng, selaku Kaprodi Teknik Sipil
- e. Bapak / Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Teknik UPP

## DAFTAR PUSTAKA

- Dingus, T. A., Neale, V. L., Klauer, S. G., Petersen, A. D. and Carroll, R. J.** (2006) The development of a naturalistic data collection system to perform critical Incident analysis: an investigation of safety and fatigue issues in long-haul trucking. *Accident Analysis and Prevention*, 38(6), 1127–1136.
- Haworth, N. and Rechner, G.** (1993) *Description of fatal crashes involving various causal variables*. CR119, Canberra: Federal Office of Road Safety.
- Hensher, D A, DANIELS, R, Battellino, H,** 1992, Safety and productivity in the long distance trucking industry, proceeding, 16<sup>th</sup> ARRB Conference, 9-13 November 1992, Perth, Western Australia, Volume 16, Part 4
- Lasmini Ambarwatidkk** (2010), Karakteristik dan peluang kecelakaan pada mobil pribadi di wilayah perkotaan, *Jurnal Rekayasa Sipil*
- L.R. Hartley, P.K. Arnold,** et al 1994 Indicators of fatigue in truck drivers, Elsevier
- Ma, T., Wiliamson, A. and Friswell, R.** (2003) A Pilot Study of Fatigue on Motorcycle Day Trips. Sydney, Australia: NSW Injury Risk Management Research Centre. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 1991, NHTSA Report
- Parkes, A. M., Sexton, B. F., Burton, S., Hu, H., Shaw, J. A. and Daggy, B. P.** (2001) An evaluation of the effects of a functional energy drink on post-lunch and Early evening driving performance. Proceedings of the Driving Assessment 2001 Conference, Aspen Colorado, August 2001 (CD-ROM).
- Ryan, G.A. and Spittle, J.A.** (1995) *Truck crashes in Western Australia*. Paper presented at Road Safety Research and Enforcement Conference, Melbourne, November.
- Sexton, B., Baughan, C., Elliott, M. and Maycock, G.** (2004) The Accident Risk of Motorcyclists. TRL Report No. 607. Crowthorne: TRL Limited.
- Stutts, J., Wilkins, J., S., O., and Vaughn, B.** (2003). "Driver Risk Factors for Sleep-Related Crashes." *Accident Analysis and Prevention*, 35, 321-331.

**Tilley, D. H., Erwin, C. W., and Gianturco, D.**

T. "Drowsiness and Driving: Preliminary Report of a Population Survey." *Society of Automotive Engineers International Automotive Engineering Congress*, Detroit, MI.

**Thiffault, P., and Bergeron, J. (2003a).**

"Monotony of Road Environment and Driver

Fatigue: A Simulator Study." *Accident Analysis and Prevention*, 35.