

# EVALUASI PENGARUH POLA KERJA TERHADAP *FATIGUE* UNTUK MENGURANGI JUMLAH KECELAKAAN

Ishardita Pambudi Tama<sup>1\*</sup>, Oke Oktavianty<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Brawijaya Malang, Jurusan Teknik Industri, 64145

**Abstract** *Fatigue experienced by most of the public transport drivers cause a decrease in the level of vigilance while driving . The demands of the company or demands to be able to make ends meet cause most of the public bus drivers keep working even in conditions of fatigue so that the condition often causes accidents . To determine the level of awareness of the driver while driving is done by spreading the data collection questionnaire and use vigilance test software . Data obtained by using software vigilance test is Average Reaction Time ( ART ) . The data is then analyzed to see regression correlation relation to the number of variables which are , long drive , long breaks and the number of breaks . From the analysis it was concluded that the ART is directly proportional to the length of time driving or driving , but inversely proportional to the length and number of rest breaks , where the longer breaks and more breaks then the value of ART will be smaller .*

**Keyword:** *fatigue, vigilance test*

## 1. PENDAHULUAN

Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik) terdapat kecelakaan sejumlah 108.696 pada tahun 2011 dengan korban meninggal sebanyak 31.195 orang dan kerugian materi sebesar Rp. 217.435.000.000,-.[1] Dari data tersebut, yang paling banyak memberikan kontribusi jumlah kecelakaan adalah kecelakaan bus terutama bus umum. Jika merujuk kepada data statistik yang dikeluarkan oleh Litbang Kompas pada 4 bulan pertama tahun 2012, terdapat 320 korban luka-luka dan 74 korban meninggal akibat kecelakaan bus, yang berarti kira-kira terdapat 4 korban luka-luka dan 1 korban meninggal setiap 2 hari.[2]

Banyak hal yang dapat menyebabkan tingginya kecelakaan bus tersebut. Di antaranya adalah kondisi bus itu sendiri, kondisi jalan, serta kelalaian pengemudi atau human error dan lain sebagainya.

Kelalaian pengemudi dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor pula. Bisa dikarenakan pola kerja yang tidak baik, faktor lingkungan, kondisi psikis, kondisi kesehatan atau faktor kelelahan akibat pola kerja yang tidak baik.

Pola kerja ini meliputi waktu dan durasi mengemudi serta frekuensi dan durasi istirahat. Faktor kelelahan (*fatigue*) pada pengemudi bus seringkali diabaikan dikarenakan harus mengejar target minimum setoran dengan melupakan aspek-aspek ideal dalam operasional bus. Kecelakaan bus ini dianalisis dan banyak ditemukan bahwa penyebabnya adalah kelalaian pengemudi. Sistem kerja yang seperti ini perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan korban dan kerugian yang berkelanjutan. Dari permasalahan tersebut, dilakukan penelitian yang memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan antara lama mengemudi dengan tingkat kelelahan supir bus.
2. Mengetahui hubungan antara lama istirahat dan tingkat kelelahan supir bus.
3. Mengetahui hubungan antara lama istirahat dan tingkat kelelahan supir bus.

Tingkat kewaspadaan merupakan hal yang penting pada pekerjaan seperti pengemudi, operator dan lain-lain. Terdapat kaitan yang erat antara tingkat kewaspadaan serta fatigue yang terjadi pada seseorang. Semakin besar fatigue yang dialami oleh seseorang, maka tingkat kewaspadaannya akan turun. Menurunnya tingkat kewaspadaan ini akan memperbesar kemungkinan terjadinya human error Penelitian ini akan memfokuskan

\* Corresponding author: Ishardita Pambudi Tama, oke Oktavianty  
[kangdith@gmail.com](mailto:kangdith@gmail.com)

Published online at <http://JEMIS.ub.ac.id/>

Copyright © 2014 JTI UB Publishing. All Rights Reserved

pada upaya untuk mengevaluasi pola kerja yang dialami oleh pengemudi angkutan umum, khususnya bus antar kota, terhadap tingkat kewaspadaannya.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat terutama pengelola transportasi umum dalam hal ini bis, untuk dapat lebih memperhatikan hal-hal yang dapat mempengaruhi tingkat kelelahan seorang sopir bis untuk kemudian dapat diambil sebagai saran peningkatan untuk sistem yang sudah dijalankan sebelumnya, sehingga ke depannya dapat mengurangi jumlah kecelakaan. Selain itu, bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan saran untuk penelitian-penelitian lebih lanjut agar bisa dilakukan peningkatan berkelanjutan baik dari segi pemahaman maupun dari segi metode atau tools yang digunakan

### Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja menurut Suma'mur adalah segala keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja. Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadilah pemulihan. Eko Nurmianto menambahkan bahwa kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan meningkatkan tingkat kesalahan kerja seseorang.

Menurut Rizeddin kelelahan menurunkan kapasitas kerja dan ketahanan kerja yang ditandai oleh sensasi lelah, motivasi menurun, aktivitas menurun. [3]

Kelelahan akibat kerja sering kali diartikan sebagai menurunnya efisiensi, performans kerja dan berkurangnya kekuatan / ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan yang harus dilakukan.[4]

Definisi kelelahan kerja bagi setiap orang berbeda-beda dan bersifat subyektif namun secara garis besar kelelahan kerja merupakan suatu keadaan yang dialami oleh tenaga kerja yang dapat mengakibatkan penurunan produktifitas kerja dan vitalitas.

### Jenis Kelelahan

Terdapat beberapa jenis kelelahan, yaitu:

- a. Berdasarkan waktu terjadinya terdapat kelelahan akut dan kelelahan kronis.
- b. Berdasarkan penyebab kelelahan terdapat kelelahan visual, kelelahan fisik umum, dan kelelahan mental.

- c. Berdasarkan proses dalam tubuh terdapat kelelahan otot dan kelelahan umum.

### Faktor Penyebab Kelelahan

Menurut Siswanto yang dikutip dari Ambar (2006), faktor penyebab kelelahan kerja berkaitan dengan:

- Pengorganisasian kerja yang tidak menjamin istirahat dan rekreasi, variasi kerja dan intensitas pembebanan fisik yang tidak serasi dengan pekerjaan.
- Faktor Psikologis, misalnya rasa tanggungjawab dan khawatir yang berlebihan, serta konflik yang kronis/ menahun
- Lingkungan kerja yang tidak menjamin kenyamanan kerja serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap kesehatan pekerja.
- Status kesehatan (penyakit) dan status gizi.
- Monoton (pekerjaan/ lingkungan kerja yang membosankan)

### Akibat Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (1996) ada 30 gejala kelelahan yang terbagi dalam 3 kategori yaitu:

- Menunjukkan terjadinya pelemahan kegiatan. Perasaan berat di kepala, menjadi lelah seluruh badan, kaki merasa berat, sering menguap, merasa kacau pikiran, menjadi mengantuk, merasakan beban pada mata, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang dalam berdiri, mau berbaring.
- Menunjukkan terjadinya pelemahan motivasi. Merasa susah berpikir, lelah berbicara, menjadi gugup, tidak berkonsentrasi, tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu, cenderung untuk lupa, kurang kepercayaan, cemas terhadap sesuatu, tidak dapat mengontrol sikap, tidak dapat tekun dalam pekerjaan.
- Menunjukkan gambaran kelelahan fisik akibat keadaan umum. Sakit kepala, kekakuan di bahu, merasa nyeri di punggung, terasa pernafasan tertekan, haus, suara serak, terasa pening, spasme dari kelopak mata, tremor pada anggota badan, merasa kurang sehat. [5]

### Tingkat Kewaspadaan

Tingkat kewaspadaan merupakan hal yang penting pada pekerjaan seperti pengemudi, operator dan lain-lain. Terdapat

kaitan yang erat antara tingkat kewaspadaan serta fatigue yang terjadi pada seseorang. Semakin besar fatigue yang dialami oleh seseorang, maka tingkat kewaspadaannya akan turun. Sedangkan fatigue ini banyak dipengaruhi oleh pola kerja yang dialami oleh orang tersebut. Sehingga diperlukan suatu penelitian untuk melihat pengaruh antara pola kerja serta tingkat kewaspadaan.

Penelitian ini akan memfokuskan pada upaya untuk mengevaluasi pola kerja yang dialami oleh pengemudi angkutan umum, khususnya bus antar kota, terhadap tingkat kewaspadaannya.

Mengukur kelelahan pengemudi cukup sulit untuk dilakukan. Secara teoritis, kelelahan atau fatigue tidak dapat diukur secara langsung karena fatigue merupakan peristiwa yang multidimensi. Perlu adanya indikator subyektif serta fisiologis untuk menentukan tingkat fatigue. Hal ini ditambah lagi dengan adanya kebutuhan terhadap masing-masing orang, yang dipengaruhi oleh faktor motivasi serta lingkungan. Hal ini berarti bahwa menghubungkan antara faktor subyektif, kinerja dan indikator fisiologis kelelahan pada setiap titik waktu tertentu tidaklah mudah.

Salah satu cara untuk mengukur kelelahan adalah dengan mendasarkan pada asumsi bahwa tingkat kewaspadaan adalah berhubungan erat dengan kelelahan. Tingkat kewaspadaan ini bisa diukur dengan berbagai alat untuk mengukur tingkat kantuk pada seseorang (sleepiness/drowsiness), seperti Stanford Sleepiness Scale (SSS), Karolinska Sleepiness Scale (KSS), dan Visual Analogue Scale (VAS). Selain itu terdapat juga metode pengukuran berdasarkan tingkat reaksi seseorang terhadap suatu sinyal. Alat pengukuran tersebut diantaranya adalah Psychomotor Vigilance Test (PVT) serta Mackworth Clock Vigilance Test (MAK). Di antara beberapa metode pengukuran tersebut Mackworth Clock Vigilance Test, merupakan metode yang populer untuk dipakai karena akurasi, portabilitas serta kemudahan yang dimilikinya.

Kelelahan pada pengemudi umumnya didasarkan pada kondisi berkurangnya kewaspadaan mental maupun fisik yang berikbat pada menurunnya kemampuan kognitif serta psikomotor termasuk pada pekerjaan mengemudi.[6] Hal ini umumnya terjadi pada pengemudi truk maupun bus yang

menempuh perjalanan jarak jauh, dan ini tentu sangat berbahaya bagi keselamatan berkendara bagi yang bersangkutan, penumpang serta pengguna jalan yang lain.[7] Kondisi ini berlaku juga bagi pengemudi yang berpengalaman sekalipun. Bahkan pada level yang rendah sekalipun, fatigue dapat menyebabkan menghilangnya kemampuan pengemudi untuk merespon situasi darurat yang membutuhkan respon yang cepat. Hal ini dapat memicu terjadinya kecelakaan saat mengemudi.

Pola kerja yang terdiri dari durasi kerja, waktu kerja, frekuensi kerja, frekuensi serta durasi istirahat dianggap dapat mempengaruhi tingkat fatigue pada seseorang.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, dilakukan pengambilan data dengan mewawancarai sopir bus yang baru saja menyelesaikan pekerjaannya. Wawancara dilakukan untuk mengetahui nama, usia, lama mengemudi (pengalaman mengemudi), trayek, lama mengemudi sebelum pengambilan data dilakukan (dalam satuan jam), kondisi jalan yang ditempuh yang dikategorikan menjadi lancar, macet dan agak macet, jumlah rate yang ditempuh dalam satu hari, lama istirahat dan jumlah istirahat (berapa kali beristirahat dalam 1 rate yang ditempuh), sistem perusahaan, target yang diberikan oleh perusahaan (berapa rate sehari), ada atau tidaknya pergantian sopir, waktu mengemudi (pagi, siang, sore atau malam) dan kondisi bis (AC atau non AC).

Untuk data ART (Average Reaction Time), diperoleh dengan cara mengaplikasikan software Mackworth Clock Vigilance Test. Software ini digunakan untuk melihat tingkat reaksi seorang sopir bis terhadap suatu sinyal, yang diberikan setelah sopir selesai mengemudi, untuk melihat tingkat kelelahan sopir bis tersebut. Semakin tinggi nilai ART seseorang, mengindikasikan semakin tinggi pula tingkat kelelahan yang dialami.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil wawancara dan pengambilan data menggunakan software vigilance test, diperoleh data-data berupa lama mengemudi, lama istirahat dan jumlah istirahat serta tingkat kewaspadaan yang ditunjukkan oleh nilai ART (Average Reaction Time). Kemudian

dilakukan analisis regresi antara variabel lama mengemudi (pengalaman mengemudi), usia, lama mengemudi dan lama istirahat, terhadap ART (Average Reaction Time).

**Tabel 1.** Hasil Analisis Regresi Korelasi Pengalaman Mengemudi, Usia, Waktu Mengemudi Dan Lama Istirahat Dengan ART

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	Lower Bound
		B	Beta			Upper Bound
1	(Constant)	418,83		13,363	,000	312,139
	Pengalaman_Mengemudi	-.33	-.62	-.824	,000	-.419
	usia	-.62	-.62	-.824	,000	-.709
	waktu_mengemudi	.006	.006	.087	,174	-.007
	lama_istirahat	-.096	-.096	-.127	,211	-.203

  

Coefficients Correlations <sup>a</sup>					
Model		usia	Pengalaman_Mengemudi	waktu_mengemudi	lama_istirahat
1	(Constant)	.100	-.092	-.202	-.020
	Pengalaman_Mengemudi	-.041	1,000	-.000	-.002
	usia	-.202	-.000	1,000	.219
	waktu_mengemudi	.020	-.001	-.219	1,000
	lama_istirahat	-.021	-.004	-.001	-.002
	Pengalaman_Mengemudi	-.004	1,000	-.002	-.020
	usia	-.001	-.002	1,000	-.004
	waktu_mengemudi	-.002	-.002	-.001	1,000
	lama_istirahat	-.002	-.020	-.004	-.002

a. Dependent Variable: Reaction Time

Pada analisa regresi korelasi dengan menggunakan software SPSS, diperoleh persamaan regresi dari keempat variabel bebas yaitu lama mengemudi atau pengalaman (X1), usia (X2), waktu mengemudi (lama mengemudi) (X3) dan lama istirahat (X4) adalah  $Y = 418,83 + 0,33X1 - 0,62X2 + 0,006 X3 - 0,096 X4$  dengan variabel terikat (Y) yaitu Average Reaction Time (ART) yang disingkat reaksi. Persamaan tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut: Tanpa adanya nilai lama mengemudi atau pengalaman (X1), usia (X2), waktu mengemudi atau lama mengemudi (X3) dan lama istirahat (X4) , maka besarnya output ART (Y) adalah sebesar 418,83. Hubungan antara lama mengemudi / pengalaman (X1) dengan output ART (Y), jika variabel lainnya konstan, atau setiap kenaikan lama mengemudi satu satuan, maka output ART akan menurun sebesar 0,33 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding lurus antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama mengemudi, maka nilai ART akan semakin meningkat. Hubungan antara usia (X2) dengan output ART (Y), jika variabel lainnya dianggap konstan, atau setiap kenaikan usia satu satuan, maka output ART akan menurun sebesar 0,62 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding terbalik antara ART dengan usia, di mana semakin tinggi usia, maka nilai ART akan semakin menurun. Hubungan antara waktu mengemudi

atau lamanya mengemudi (X3) dengan output ART (Y), jika variabel lainnya dianggap konstan, atau setiap kenaikan waktu mengemudi atau lamanya mengemudi satu satuan, maka output ART akan meningkat sebesar 0,006 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding lurus antara ART dengan waktu mengemudi atau lamanya mengemudi, di mana semakin lama mengemudi, maka nilai ART akan semakin meningkat. Hubungan lama istirahat (X4) dengan output ART (Y), jika variabel lainnya dianggap konstan, atau setiap kenaikan lama istirahat satu satuan, maka output ART akan menurun sebesar 0,096 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding terbalik antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Regresi Lama Istirahat Jumlah Istirahat Dengan ART

Coefficients <sup>a</sup>					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	415,810	12,333		33,715,000
	lamaistirahat	-.359	,278	-.187	1,289,204
	jumlah_istirahat	-6,958	4,715	-.214	1,476,147

a. Dependent Variable: average\_reaction\_time

Adapun persamaan regresi antara ART sebagai variabel dependent dan lama istirahat serta jumlah istirahat sebagai variabel independent. Diperoleh persamaan regresi  $Y = - 0,359X1 - 6,958X2 + 415,810$ . Dari persamaan tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Tanpa adanya nilai lama istirahat (X1) dan jumlah istirahat (X2) , maka besarnya output ART (Y) adalah sebesar 415,810. Hubungan antara lama istirahat (X1) dengan output ART (Y), jika jumlah istirahat (X2) konstan, atau setiap kenaikan lama istirahat satu satuan, maka output ART akan menurun sebesar 0,369 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding terbalik antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun. Hubungan antara jumlah istirahat (X2) dengan output ART (Y), jika lama istirahat (X1) konstan, atau setiap kenaikan jumlah istirahat satu satuan, maka output ART akan menurun sebesar 6,959 satuan. Hal ini memperlihatkan hubungan berbanding terbalik

antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin banyak jumlah (frekuensi) istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa regresi korelasi antara ART sebagai variabel dependent dan lama mengemudi atau pengalaman (X1), usia (X2), waktu mengemudi (lama mengemudi) (X3) dan lama istirahat (X4) diperoleh persamaan regresi  $Y = 418,83 + 0,33X1 - 0,62X2 + 0,006X3 - 0,096X4$ . Persamaan ini memperlihatkan hubungan:

- a. Berbanding lurus antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama mengemudi, maka nilai ART akan semakin meningkat.
- b. Berbanding terbalik antara ART dengan usia, di mana semakin tinggi usia, maka nilai ART akan semakin menurun.
- c. Berbanding lurus antara ART dengan waktu mengemudi atau lamanya mengemudi, dimana semakin lama mengemudi, maka nilai ART akan semakin meningkat.
- d. Berbanding terbalik antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun.

Jika melihat hubungan antara jumlah istirahat dan lama istirahat diperoleh persamaan regresi  $Y = - 0,369X1 - 6,958X2 + 415,810$ , yang memperlihatkan hubungan:

- a. Berbanding terbalik antara ART dengan lama istirahat, di mana semakin lama istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun.
- b. Berbanding terbalik antara ART dengan jumlah istirahat, di mana semakin banyak jumlah (frekuensi) istirahat, maka nilai ART akan semakin menurun.

Dengan mempertimbangkan faktor – faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kelelahan sopir bis diharapkan dapat dilakukan perbaikan sistem dan pola kerja pada perusahaan transportasi sehingga tingkat kelelahan dapat menurun dan diikuti dengan berkurangnya angka kecelakaan.

Untuk penelitian selanjutnya, dapat digunakan software yang berbeda atau lebih dari satu software sebagai pembanding tingkat keakuratan pengukuran tingkat kelelahan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. Jumlah Kecelakaan, Korban Mati, Luka Berat, Luka Ringan, dan Kerugian Materi yang Diderita Tahun 1992-2012. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php? tabel= 1&id subyek=17&notab=14](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&id_subyek=17&notab=14) (diakses 20 Mei 2013)
- [2] Kompas. Lagi, 18 Orang Tewas akibat Kecelakaan Lalu Lintas. <http://regional.kompas.com/read/2012/05/07/01452432/Lagi.18.Orang.Tewas.akibat.Kecelakaan.Lalu.Lintas> (diakses 20 Mei 2013)
- [3] Widayari, Jhohana Kurnia. Hubungan Antara Kelelahan Kerja Dengan Stres Kerja. <http://eprints.uns.ac.id/6316/> (diakses 20 Mei 2013)
- [4] Sritomo Wignjosoebroto, 2003, Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja, Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- [5] Suma'mur, 1996. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Cetakan Pertama. CV. Haji Mas Agung. Jakarta.
- [6] Journal of Vigilance and Automobile Accidents in Patients With Sleep Apnea or Narcolepsy.2013.
- [7] Journal of Stressful Work, Psychological Job Strain and Turnover: A 2-Year Prospective Cohort Study of Truck Drivers. 2004.