

ANALISIS PENGARUH TINGKAT KANTUK TERHADAP KECEPATAN REAKSI MASINIS DAERAH OPERASI II BANDUNG*

FAHMI FACHRUDIN, CAECILIA SRI WAHYUNING, YUNIAR

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: fahmifarudin@gmail.com

ABSTRAK

Direktorat Keselamatan Perkeretaapian mencatat pada tahun 2009 hingga tahun 2013 diperoleh 24.73% kecelakaan kereta disebabkan oleh human error. Salah satu bentuk human error yaitu keterlambatan merespon sinyal yang diakibatkan oleh kelelahan seperti perubahan pola tidur, shift kerja, dan kuantitas istirahat. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi masinis. Tingkat kantuk dilihat secara objektif dari kecepatan reaksi dan secara subjektif dari Karolinska Sleepiness Scale dan Epworth Sleepiness Scale. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan tingkat kantuk masinis meningkat saat sesudah dinasan dan kecepatan reaksi semakin lambat.

Kata Kunci: kecelakaan kereta, kecepatan reaksi, tingkat kantuk

ABSTRACT

Directorate of Railway Safety based in 2009 to 2013 gained 24.73% train crash was caused by human error. One form of human error that the delay in responding to the signals caused by fatigue induced changes in sleep patterns, shift work, and quantity rest. This will be discussed on the research about the influence of the reaction time against sleepiness level machinist. Levels of sleepiness were seen objectively from the reaction time and subjectively from the Karolinska Sleepiness Scale and Epworth Sleepiness Scale. Based on the results obtained by the data processing level increased when sleepiness level machinist after duties and reaction time is getting slower.

Keywords: train accident, reaction time, sleepiness level

* Makalah ini merupakan ringkasan yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional.

1.PENDAHULUAN

1.1 Pengantar

Kereta api salah satu jasa transportasi darat yang menjadi pilihan utama masyarakat dalam melakukan perjalanan jarak jauh. Meskipun demikian kecelakaan kereta api masih menjadi kekhawatiran para penumpang. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan tersebut diantaranya adalah lingkungan, prasarana, dan *human error*. Direktorat Keselamatan Perkeretaan Api mencatat dari tahun 2009 hingga tahun 2013 terjadi kecelakaan kereta api sebesar 24.73% disebabkan oleh kesalahan masinis.

Berdasarkan penelitian Isnamurti (2012) yang melakukan pengukuran kecepatan reaksi diketahui bahwa masinis membutuhkan waktu yang lama untuk bereaksi terhadap stimulus-stimulus seperti sinyal, semboyan, dan rambu. Kesalahan masinis ini diakibatkan oleh beban kerja yang besar, kelelahan fisik atau mental, dan pola dinasan yang berubah-ubah. Salah satu bentuk kelelahan yang sering dialami masinis adalah kantuk yang diakibatkan pola dinasan yang berubah-ubah. Semakin tinggi tingkat kantuk maka semakin besar kemungkinan terjadinya kesalahan masinis.

1.2 Identifikasi Masalah

Kesalahan manusia (*human error*) merupakan salah satu faktor terbesar yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kereta api. (Schutte dan Maldonado, 2003 dalam anggreini 2009) menyatakan bahwa kantuk dan kelelahan merupakan faktor yang menjadi masalah karena menyebabkan terjadinya *human error* dan berakibat pada banyaknya tingkat kecelakaan. Oleh karena itu berkaitan dengan jadwal dinasan yang berpengaruh terhadap tingkat kantuk masinis akan dilakukan pengukuran tingkat kantuk masinis. Pengukuran secara subjektif dengan menggunakan metode *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) dan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) sedangkan pengukuran objektif dengan melihat kecepatan reaksi dengan *software Direct RT*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat kantuk terhadap performansi masinis (kecepatan reaksi).

2.STUDI LITERATUR

2.1 Kantuk

Kantuk didefinisikan sebagai sebuah proses yang dihasilkan dari ritme sirkadian dan kebutuhan untuk tidur. Titik awal terjadinya kantuk tidak dapat diprediksi secara pasti. Pengemudi juga tidak dapat memprediksi akan datangnya serangan kantuk (Kaida et al., 2007). Keadaan mengantuk ketika mengemudi tergolong kedalam salah satu tindakan yang berbahaya. Kantuk dalam pekerjaan seperti mengemudi dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu faktor pekerjaan, karakteristik individu, dan tidur yang dilakukannya (Matibs et al., 2009).

Mengantuk biasanya disebabkan oleh bekerja sepanjang waktu atau pergantian shift kerja, penggunaan obat, kondisi kesehatan, kurang tidur, dan gangguan tidur. Selain itu kantuk juga disebabkan oleh kurangnya olahraga, gejala prediabetes, perbedaan psikologi, gaya hidup, dan gejala anemia. Tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kantuk adalah dengan cara meningkatkan kecepatan, minum air atau kopi, berbicara pada diri sendiri, mendengarkan musik keras, mengobrol dengan penumpang atau membuka jendela.

Tingkat kantuk dapat diukur dengan metode objektif dan subjektif. Metode pengukuran objektif yang sering dipakai adalah *Multiple Sleep Latency Test* (MSLT), *Electroencephalograph* (EEG) dan *Reaction Time*. Sedangkan metode subjektif nya adalah

Karolinska Sleepiness Scale (KSS), Epworth Sleepiness Scale (ESS) dan Visual Analogue Scale (VAS) of Alertness.

Karolinska Sleepiness Scale (KSS) digunakan untuk mengevaluasi tingkat kantuk dari seseorang. KSS ini telah divalidasi penggunaannya dengan *electroencephalograph (EEG)*. Hasil penelitian validasi tersebut menunjukkan bahwa kejadian tertidurnya responden ketika melakukan simulasi mengemudi selalu diawali dengan nilai KSS yang meningkat (Kaida et al. , 2007). KSS yang digunakan memiliki range nilai dari satu sampai Sembilan. Satu menunjukkan kondisi yang sangat awas dan terjaga sedangkan Sembilan menunjukkan kondisi yang sudah sangat mengantuk dan tidak dapat ditahan lagi.

Epworth Sleepiness Scale (ESS) dikembangkan untuk penyesuaian terhadap perilaku mengantuk pada beberapa situasi berbeda (Johns, 2000 dalam Matibs et,al2009). ESS mudah digunakan dan hanya terdiri dari delapan pertanyaan mengenai kegiatan yang sering dilakukan sehari-hari. ESS digunakan untuk menilai rata-rata kecenderungan untuk tidur. Penggunaan kuesioner ini dilakukan dengan memberikan nilai kemungkinan untuk tertidur pada setiap kegiatan yang dijabarkan. Setiap kegiatan dalam ESS diberikan nilai 0 untuk tidak adanya kemungkinan tertidur dan diberikan nilai 3 jika sangat memungkinkan untuk tertidur. Nilai ESS yang semakin tinggi menunjukkan kecenderungan yang semakin besar orang untuk dapat tertidur. Nilai batas normal orang yaitu sebesar 10, apabila total nilai ESS lebih dari 10 menunjukkan bahwa orang tersebut mempunyai kecenderungan untuk tidur diluar batas normal.

2.2 Kecepatan Reaksi

Kecepatan reaksi adalah lamanya respons seseorang terhadap stimulus visual atau suara yang muncul dalam interval waktu yang acak (Basner dan Dinges, 2011). Pengukuran kecepatan reaksi digunakan sejak abad ke-19 untuk penelitian tentang kantuk. Pengukuran waktu reaksi yang terbaru (durasi minimal 10 menit dengan interval waktu antara 2 sampai 10 detik) mulai digunakan oleh Dinges dan Powell pada tahun 1985. Pengukuran tersebut dianggap lebih reliabel dan hasilnya lebih akurat sehingga kemudian digunakan dalam banyak penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Clemson University rata-rata kecepatan reaksi untuk *simple reaction time experiment* dengan stimulus visual adalah 0.268 detik (Kosinski, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi antara lain adalah *mood* kerja atau gairah, usia, stimulant, kelelahan, *personal type*, dan kesehatan.

Data kecepatan reaksi terbagi dalam tiga kategori, yaitu:

- A. *False starts* didefinisikan sebagai respon sebelum stimulus muncul, yaitu < 0,15 detik. Dalam *software* ini yang termasuk dalam false starts adalah *early clicks*.
- B. *Alert responses* adalah respon terhadap stimulus yang muncul. *Alert responses* berkisar antara 0,15-0,5 detik.
- C. *Lapses* berupa *Error Omission* dan *Sleep Attacks*. *Error Omission* adalah keterlambatan respons terhadap stimulus, yaitu > 0,5 detik. *Sleep Attacks* adalah keterlambatan respons terhadap stimulus hingga stimulus tersebut hilang, yaitu selama 30 detik. Dalam *software DirectRT* yang termasuk *lapses sleeps attacks* adalah *missing clicks*.

3.METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penentuan masinis yang akan dijadikan responden berdasarkan tingkatan masinis dilihat dari pengalaman dinasan jarak jauh. Tingkatan masinis tersebut adalah masinis senior (S), menengah(M), dan junior (J). Setiap tingkatan masing-masing masinis terdiri dari 2 orang responden.
2. Penentuan jadwal dinasan masinis yang akan menjadi responden berupa jam keberangkatan dan rute perjalanan kereta api.
3. Identifikasi uraian pekerjaan masinis berupa uraian pekerjaan masinis dari hasil wawancara dengan kepala anggota UPT berdasarkan Direktorat Operasi PT.KAI.
4. Pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu data kecepatan reaksi dan data tingkat kantuk yang dilakukan sebelum dan sesudah dinasan.
 - a. Data Kecepatan Reaksi
Kecepatan reaksi diukur dengan menggunakan *software DirectRT*. Jenis penelitian kecepatan reaksi yang digunakan adalah *Single Reaction Time Experiment* dengan jenis tes T5. Tes dilakukan dengan 30 gambar kotak kecil berwarna merah dengan latar belakang putih dilayar laptop dan muncul ditempat yang berbeda dengan waktu antara 5-7 menit. *Output* yang didapatkan adalah rata-rata kecepatan reaksi, kecepatan reaksi paling cepat, dan kecepatan reaksi paling lama.
 - b. Data Tingkat Kantuk
Tingkat kantuk masinis diperoleh dari pengisian kuesioner *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) dan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS). Pengisian KSS dilakukan untuk mengetahui tingkat kantuk yang dialami masinis selama rangkaian dinasan, sedangkan pengisian ESS dilakukan untuk mengetahui tingkat kantuk masinis dalam kegiatan sehari-hari. Format *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) dan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

1	3	5	7	9
Sangat awas dan terjaga	Awas dan terjaga	Tidak awas dan terjaga, tapi juga tidak mengantuk	Mengantuk, tapi tidak susah untuk tetap terjaga	Sangat mengantuk, harus melawan kantuk, susah untuk tetap terjaga

Gambar 1. Format *Karolinska Sleepiness Scale*

5. Pengolahan data
Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji t dua sampel berpasangan, *successive interval*, perhitungan regresi linier, dan perhitungan koefisien korelasi.
 - a. Uji Tanda
Uji ini berfungsi untuk mengetahui adakah perbedaan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah dinasan yang dirasakan masinis, caranya adalah dengan membandingkan signifikansi hasil perhitungan dengan taraf signifikansi $p < 0.05$.
 - b. *Successive Interval*
Successive interval digunakan untuk mengubah data tingkat kantuk dengan skala ordinal ke dalam skala interval.
 - c. Perhitungan Regresi Linear
Perhitungan regresi linear dilakukan untuk mengetahui pola hubungan antara kecepatan reaksi dengan tingkat kantuk masinis.

d. Perhitungan Koefisien Korelasi

Perhitungan koefisien korelasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi masinis.

Kriteria *score* :

0 = Tidak pernah tertidur dalam situasi tersebut
 1 = Kecil kemungkinan untuk tertidur
 2 = Sedang kemungkinan untuk tertidur
 3 = Besar kemungkinan untuk tertidur

Beri tanda *checklist* (√) pada pernyataan-pernyataan berikut :

No	Situasi	Kemungkinan Tertidur			
		0	1	2	3
1	Duduk dan membaca				
2	Menonton TV				
3	Duduk, tidak aktif di tempat umum seperti di teater				
4	Menjadi penumpang di dalam mobil selama 1 jam tanpa istirahat				
5	Berbaring untuk istirahat di sore hari				
6	Duduk dan bicara kepada seseorang				
7	Duduk setelah makan				
8	Di dalam mobil ketika sedang dalam kondisi macet				

Gambar 2. Format *Epworth Sleepiness Scale*

6. Analisis

Menganalisis hasil dari pengolahan data berkaitan dengan pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi berdasarkan faktor yang mempengaruhi kantuk dan kecepatan reaksi, dan perhitungan korelasi serta hasil dari *Epworth Sleepiness Scale*.

7. Kesimpulan

Menyimpulkan hasil dari penelitian berkaitan dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah rata-rata kecepatan reaksi masinis dan tingkat kantuk berdasarkan *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS). Sedangkan tingkat kantuk *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) digunakan untuk melihat tingkat kantuk masinis dalam kegiatan sehari-hari. Data tingkat kantuk dari ESS dan KSS terdapat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Tingkat Kantuk *Epworth Sleepiness Scale*

<i>Epworth Sleepiness Scale</i> (ESS)						
Situasi	Masinis					
	J1	J2	M1	M2	S1	S2
Duduk dan membaca	2	0	0	0	3	0
Menonton TV	2	1	1	2	3	3
Duduk, tidak aktif di tempat umum seperti di teater	2	0	0	0	1	2
Menjadi penumpang di dalam mobil selama 1 jam tanpa istirahat	3	1	0	1	3	2
Berbaring untuk istirahat di sore hari	3	0	3	2	3	3
Duduk dan bicara kepada seseorang	0	0	1	0	0	0
Duduk setelah makan	1	0	1	1	2	0
Di dalam mobil ketika sedang dalam kondisi macet	2	0	0	2	0	0
Jumlah	15	2	6	8	15	10

*ANALISIS PENGARUH TINGKAT KANTUK TERHADAP KECEPATAN REAKSI MASINIS DAERAH OPERASI
II BANDUNG*

Penilaian akhir melalui penjumlahan masing-masing pertanyaan dan diperoleh skala penilaian sebagai berikut :

ESS < 10 = normal

ESS ≥ 10 = memiliki tingkat kantuk berlebih

Tabel 2. Contoh Rekapitulasi Tingkat Kantuk *Karolinska Sleepiness Scale (KSS)*

<i>Karolinska Sleepiness Scale (KSS)</i>																									
Waktu	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
Hari Ke-1																					1		3		
																					3			3	
																					1			3	
																					1			3	
Hari Ke-2																									
Keterangan																									

Contoh isi rekap data KSS yaitu pada masinis S1 (warna hijau), untuk hari ke-1 masinis memulai dinasan pada pukul 21.00 WIB dan selesai dinasan pada pukul 02.00 WIB dengan tingkat kantuk yang dirasakan masinis pada saat dinasan sebesar 1 dan sebesar 7 pada saat selesai dinasan. Sebelum memasuki dinasan pada hari ke-2, masinis S1 mendapatkan waktu istirahat pada pukul 03.00 WIB sampai 11.00 WIB.

4.1 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan yaitu uji tanda, *successive interval*, perhitungan regresi linier, dan perhitungan koefisien korelasi.

1. Pengolahan Data Kecepatan Reaksi

Rekapitulasi pengolahan data kecepatan reaksi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan Reaksi

Masinis	Hari Ke-	Kecepatan Reaksi Sebelum Dinasan			Kecepatan Reaksi Setelah Dinasan			Δ Rata-rata	Δ Tercepat	Δ Terlama
		Rata-rata	Tercepat	Terlama	Rata-rata	Tercepat	Terlama			
J1	1	0.408	0.328	0.595	0.406	0.305	0.624	-0.002	-0.023	0.029
	2	0.333	0.264	0.421	0.354	0.264	0.610	0.021	0	0.189
	3	0.339	0.278	0.418	0.340	0.272	0.551	0.001	-0.006	0.133
	4	0.380	0.293	0.830	0.353	0.1	0.541	-0.027	-0.193	-0.289
	5	0.345	0.268	0.520	0.352	0.275	0.504	0.007	0.007	-0.016
J2	1	0.393	0.229	0.683	0.434	0.319	1.028	0.040	0.09	0.345
	2	0.353	0.267	0.521	0.353	0.321	0.428	0.001	0.054	-0.093
	3	0.366	0.309	0.568	0.389	0.325	0.539	0.024	0.016	-0.029
	4	0.354	0.281	0.719	0.441	0.313	0.710	0.086	0.032	-0.009
	5	0.347	0.287	0.462	0.386	0.280	0.946	0.039	-0.007	0.484
M1	1	0.356	0.287	0.498	0.390	0.304	0.517	0.034	0.017	0.019
	2	0.376	0.100	1.002	0.380	0.249	0.690	0.003	0.149	-0.312
	3	0.369	0.280	0.598	0.394	0.266	0.644	0.025	-0.014	0.046
	4	0.482	0.282	2.476	0.361	0.270	0.474	-0.121	-0.012	-2.002
	5	0.356	0.269	0.589	0.365	0.262	0.896	0.009	-0.007	0.307
M2	1	0.351	0.305	0.444	0.369	0.293	0.449	0.019	-0.012	0.005
	2	0.347	0.284	0.415	0.352	0.264	0.438	0.005	-0.02	0.023
	3	0.382	0.292	0.539	0.432	0.327	0.697	0.050	0.035	0.158
	4	0.390	0.292	0.593	0.423	0.331	0.632	0.033	0.039	0.039
	5	0.369	0.299	0.538	0.407	0.324	0.668	0.038	0.025	0.13
S1	1	0.423	0.274	2.048	0.405	0.344	0.579	-0.018	0.07	-1.469
	2	0.409	0.247	0.635	0.345	0.237	0.619	-0.064	-0.01	-0.016
	3	0.443	0.280	0.664	0.336	0.241	0.538	-0.107	-0.039	-0.126
	4	0.418	0.311	0.760	0.381	0.293	0.520	-0.037	-0.018	-0.24
	5	0.402	0.296	0.696	0.433	0.338	0.738	0.030	0.042	0.042

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan Reaksi (Lanjutan)

Masinis	Hari Ke-	Kecepatan Reaksi Sebelum Dinasan			Kecepatan Reaksi Setelah Dinasan			Δ		
		Rata-rata	Tercepat	Terlama	Rata-rata	Tercepat	Terlama	Rata-rata	Tercepat	Terlama
S2	1	0.507	0.353	1.276	0.445	0.339	0.694	-0.062	-0.014	-0.582
	2	0.423	0.251	0.837	0.402	0.291	0.594	-0.021	0.04	-0.243
	3	0.502	0.319	0.680	0.425	0.343	0.805	-0.076	0.024	0.125
	4	0.424	0.306	0.624	0.412	0.286	0.582	-0.011	-0.02	-0.042
	5	0.487	0.316	0.824	0.451	0.252	0.627	-0.035	-0.064	-0.197

2. Uji Tanda

Rekapitulasi perhitungan uji tanda tiap masinis terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Uji Tanda

Masinis	Uji Tanda		Kesimpulan
	p	taraf signifikasi	
Junior	0.043	0.05	Terdapat perbedaan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah dinas
Menengah	0.009	0.05	Terdapat perbedaan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah dinas
Senior	0.009	0.05	Terdapat perbedaan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah dinas

3. *Successive Interval*

Perhitungan *successive interval* terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan *Successive Interval*

X1	1	2	3	4	5	6	7
Frekuensi	26	0	18	0	3	0	13
Proporsi	0.433	0.000	0.300	0.000	0.050	0.000	0.217
Proporsi Kumulatif	0.433	0.433	0.733	0.733	0.783	0.783	1.000
Nilai Batas (z)	-0.168	-0.168	0.623	0.623	0.784	0.784	8.210
Nilai Fungsi Padat	0.393	0.393	0.329	0.329	0.294	0.294	0.000
Nilai Skala	-0.908	0.000	0.216	0.000	0.702	0.000	1.355
Nilai Konversi	1.908	1.908	1.908	1.908	1.908	1.908	1.908
Nilai Rataan Interval	1.000		2.124		2.609		3.262

4. Perhitungan Regresi Linier

Perhitungan regresi dilakukan untuk melihat pola hubungan (positif atau negative) antara tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi. Rekapitulasi perhitungan regresi linier terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan Regresi Linier

Rekap Perhitungan Regresi Antara Tingkat Kantuk Dengan Kecepatan Reaksi						
Masinis	Sebelum Dinasan		Persamaan Regresi	Setelah Dinasan		Persamaan Regresi
	a	b		a	b	
Junior	0.35	0.009	$y = 0.35 + 0.009X$	0.307	0.028	$y = 0.307 + 0.028X$
Menengah	0.387	-0.008	$y = 0.387 - 0.008X$	0.372	0.006	$y = 0.372 + 0.006X$
Senior	0.492	-0.034	$y = 0.492 - 0.034X$	0.297	0.039	$y = 0.297 + 0.039X$

5. Perhitungan Koefisien Korelasi

Rekapitulasi perhitungan koefisien korelasi terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan Koefisien Korelasi

Masinis	Korelasi Rank Sperman		Kesimpulan
	Sebelum Dinasan	Sesudah Dinasan	
Junior	rs = 0.174	rs = 0.188	Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sebelum dinas sangat lemah (dapat diabaikan)
			Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sesudah dinas sangat lemah (dapat diabaikan)
Menengah	rs = 0.174	rs = 0.259	Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sebelum dinas sangat lemah (dapat diabaikan)
			Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sesudah dinas rendah
Senior	rs = -0.586	rs = 0.623	Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sebelum dinas sedang
			Hubungan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi sesudah dinas sedang

5. ANALISIS

5.1 Analisis Tingkat Kantuk Masinis

Tingkat kantuk masinis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kantuk tiap masinis adalah :

1. Masinis Junior, sebelum dinasan memiliki tingkat kantuk yang rendah dikarenakan faktor stimulant berupa kafein dari kopi. Kafein tersebut yang membantu masinis junior dalam keadaan terjaga karena dapat mencegah produksi hormon melatonin hingga setengah dari kadar hormon normalnya (Dinges,1995). Sedangkan sesudah dinasan tingkat kantuk meningkat diakibatkan kelelahan kerja baik secara mental ataupun fisik dan irama sirkadian yang terganggu.
2. Masinis Menengah, sebelum dinasan memiliki tingkat kantuk yang rendah dikarenakan motivasi kerja, faktor kesehatan, irama sirkadian. Sedangkan sesudah dinasan tingkat kantuk masinis meningkat diakibatkan oleh kelelahan fisik pada saat dinasan. Kurangnya istirahat atau tidur dapat mempengaruhi tingkat kantuk masinis.
3. Masinis Senior, sebelum dinasan memiliki tingkat kantuk yang berbeda-beda, hal ini terjadi dikarenakan kuantitas tidur yang kurang dan kualitas tidur yang buruk. Selain itu faktor kesehatan, usia, dan lingkungan mempengaruhi kantuk masinis senior. Pencegahan yang dilakukan dengan mengkonsumsi kafein sebelum dinasan. Setelah dinasan tingkat kantuk masinis meningkat dikarenakan kelelahan fisik pada saat dinasan. Hasil ESS menunjukkan bahwa masinis tingkat senior memiliki tingkat kantuk berlebih dalam sehari-hari.

5.2 Analisis Kecepatan Reaksi Masinis

1. Rata-Rata Kecepatan Reaksi Masinis
Rata-rata kecepatan reaksi masinis menengah lebih cepat dibandingkan dengan masinis senior dan junior. hal ini dipengaruhi oleh gairah masinis, Kecepatan reaksi akan lebih cepat dalam kondisi gairah level menengah, dan akan melambat ketika subjek sedang dalam kondisi yang terlalu rileks atau terlalu tegang (Welford, 1980 dalam Kosinski, 2012). Selain itu pada saat dinasan masinis menengah dalam keadaan menikmati masa kerjanya, Brebner (1980) dalam Kosinski (2012) menemukan bahwa orang yang periang memiliki kecepatan reaksi yang lebih cepat. Sedangkan rata-rata kecepatan reaksi terlama adalah masinis senior, hal ini dikarenakan kelelahan yang disebabkan kurangnya kuantitas tidur masinis pada saat sebelum dinasan, kecepatan reaksi melambat dikarenakan mood yang buruk dan gangguan pada saat tidur (Collins et al, 2003 dalam Kosinski, 2012). Sedangkan rata-rata kecepatan reaksi masinis junior lebih baik dari pada senior, hal ini dipengaruhi oleh minimnya pengalaman dalam dinasan, beban kerja mental yang tinggi dan kelelahan. Welford (1980) dan Nettelbeck (1973) dalam Kosinski (2012) mengatakan bahwa kecepatan reaksi lebih cepat pada tipe orang yang cemas.
2. Kecepatan Reaksi
Pada *software DirectRT* terdapat perhitungan *early clicks* dan *error omission*. *Early clicks* berarti masinis merespon gambar terlalu cepat yaitu <0.15 detik. Sedangkan *error omission* berarti masinis terlambat merespon gambar ketika gambar/sinyal muncul, keterlambatan ini dikategorikan apabila >0.5 detik. Berdasarkan data kecepatan reaksi didapatkan masinis senior memiliki *error omission* terbanyak sebesar 94 kali. Hal ini dipengaruhi oleh masinis dalam keadaan lelah dikarenakan perjalanan ke UPT cukup jauh, perasaan kurang baik sehingga kewaspadaan menurun. Selain itu faktor lingkungan pada saat pengambilan data dilakukan di lok masinis mengakibatkan masinis terganggu.

5.3 Analisis Uji Tanda

Berdasarkan pengolahan data didapatkan bahwa kecepatan reaksi masinis tiap tingkatan sebelum dan sesudah dinasan mengalami perlakuan yang beda. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pekerjaan yang dilakukan masinis sebelum dinasan, kondisi mental masinis, faktor kesehatan masinis, dan kondisi psikologis masinis.

5.4 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi dilakukan pada saat sebelum dan sesudah dinasan.

1. Sebelum Dinasan

Masinis junior memiliki pola hubungan linear positif, semakin besar tingkat kantuk yang dirasakan semakin lambat kecepatan reaksi. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah irama sirkadian yang terganggu, kecepatan reaksi melambat dikarenakan mood yang buruk dan gangguan pada saat tidur (Collins et al, 2003 dalam Kosinski, 2012). Masinis menengah dan masinis senior memiliki pola hubungan linear negatif, semakin besar tingkat kantuk semakin cepat pula kecepatan reaksi. Hal ini dipengaruhi oleh besarnya gairah pada saat dinasan, psikologis masinis. Menurut Welford (1980) dan Nettelbeck (1973) dalam Kosinski (2012) mengatakan bahwa kecepatan reaksi lebih cepat pada tipe orang yang cemas. Selain itu pada saat dinasan masinis menengah dalam keadaan menikmati masa kerjanya, hal ini sependapat dengan Brebner (1980) dalam Kosinski (2012) yang menemukan bahwa tipe orang periang memiliki kecepatan reaksi yang lebih cepat.

2. Sesudah Dinasan

Masinis junior, menengah, dan senior memiliki pola hubungan linear positif pada saat selesai dinasan, artinya semakin besar tingkat kantuk maka semakin lama kecepatan reaksi. Hal ini dipengaruhi oleh besarnya beban kerja yang diterima pada saat dinasan yang mengakibatkan kelelahan pada masinis. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan Welford (1980) dalam Kosinski (2012) yang menemukan bahwa kecepatan reaksi akan melambat pada seseorang yang sedang lelah. Salah satu bentuk kelelahan adalah mengantuk.

5.5 Analisis Perhitungan Korelasi

Analisis perhitungan korelasi dilihat pada tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi sebelum dan sesudah dinasan.

1. Sebelum Dinasan

Berdasarkan pengolahan data diperoleh tingkat keeratan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi masinis junior dan masinis menengah sebesar 0,174 dan 0 yang artinya hubungannya sangat lemah (dapat diabaikan), hal ini menunjukkan bahwa besarnya tingkat kantuk tidak terlalu mempengaruhi kecepatan reaksi masinis sebelum dinasan. Sedangkan untuk masinis senior memiliki tingkat keeratan sebesar -0.586 yang artinya hubungannya sedang, hal ini menunjukkan bahwa besarnya tingkat kantuk cukup mempengaruhi kecepatan reaksi yang dihasilkan masinis. Faktor yang mempengaruhi hubungan tersebut yaitu psikologis masinis sehingga masinis masih tetap terjaga. Hal ini sependapat dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa kecepatan reaksi lebih cepat pada tipe orang yang cemas (Welford, 1980 dan Nettelbeck, 1973 dalam Kosinski, 2012).

2. Sesudah Dinasan

Berdasarkan pengolahan data diperoleh tingkat keamatan antara tingkat kantuk dengan kecepatan reaksi masinis junior sebesar 0,188 yang artinya hubungannya sangat lemah (dapat diabaikan), hal ini menunjukkan bahwa besarnya tingkat kantuk tidak terlalu mempengaruhi kecepatan reaksi masinis sesudah dinasan. Sedangkan untuk masinis menengah memiliki tingkat keamatan sebesar 0.259 yang artinya hubungan rendah. Masinis senior memiliki tingkat keamatan sebesar 0.623 yang artinya hubungannya sedang, hal ini menunjukkan bahwa besarnya tingkat kantuk cukup mempengaruhi kecepatan reaksi yang dihasilkan masinis. Faktor yang mempengaruhi hubungan tersebut yaitu tingkat kantuk yang diakibatkan dari kelelahan kerja. Welford (1980) dalam Kosinski (2012) menemukan bahwa kecepatan reaksi akan melambat pada seseorang yang sedang lelah.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi masinis junior sebelum dan sesudah dinasan memiliki pola hubungan positif, tetapi hubungan korelasi yang kecil atau dapat diabaikan, berarti tingkat kantuk sangat kecil mempengaruhi kecepatan reaksi masinis pada saat sebelum dan sesudah dinasan.
2. Pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi masinis menengah sebelum dinasan memiliki pola hubungan negatif, tetapi hubungan korelasi nya dapat diabaikan, berarti tingkat kantuk sangat kecil mempengaruhi kecepatan reaksi pada saat sebelum dinasan. Sedangkan pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi setelah dinasan memiliki pola hubungan positif, tetapi hubungan korelasi nya rendah, berarti tingkat kantuk kurang mempengaruhi kecepatan reaksi masinis pada saat sesudah dinasan.
3. Pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi masinis senior sebelum dinasan memiliki pola hubungan negatif, dan hubungan korelasi sedang, berarti tingkat kantuk sebelum dinasan mempengaruhi kecepatan reaksi. Sedangkan pengaruh tingkat kantuk terhadap kecepatan reaksi setelah dinasan memiliki pola hubungan positif, dan hubungan korelasi nya sedang, berarti tingkat kantuk cukup mempengaruhi kecepatan reaksi pada saat sesudah dinasan.
4. Faktor yang mempengaruhi tingkat kantuk masinis junior adalah pola tidur yang berubah-ubah sehingga menyebabkan terganggunya irama sirkadian. Selain itu pencegahan untuk terjadinya kantuk yaitu dengan mengkonsumsi kafein. Waktu istirahat yang tidak baik mengakibatkan masinis junior mengalami kelelahan fisik dan menyebabkan rasa kantuk.
5. Faktor yang mempengaruhi tingkat kantuk masinis menengah adalah kelelahan akibat dinasan masinis sehingga rasa kantuk setelah dinasan meningkat. Sebelum dinasan masinis menengah tidak mengalami rasa kantuk yang signifikan dikarenakan psikologis masinis yang menikmati masa dinasan, dan motivasi kerja. Pola dinasan yang berubah-ubah pun mempengaruhi tingkat kantuk masinis menengah.
6. Faktor yang mempengaruhi tingkat kantuk masinis senior sebelum dinasan adalah kuantitas istirahat, kelelahan akibat dinasan masinis sehingga rasa kantuk setelah dinasan meningkat. Sebelum dinasan masinis senior tidak mengalami rasa kantuk yang signifikan dikarenakan motivasi kerja, iklim organisasi, stimulan. Pola dinasan yang berubah-ubah pun mempengaruhi tingkat kantuk masinis senior.
7. Tingkat kantuk tiap masinis setelah dinasan mengalami peningkatan dikarenakan kelelahan kerja akibat dinasan dan beban kerja mental.

8. Kecepatan reaksi melambat dikarenakan mood yang buruk dan gangguan pada saat tidur (Collins et al, 2003 dalam Kosinski, 2012), orang periang dan tipe orang yang cemas memiliki kecepatan reaksi yang lebih cepat dibandingkan dengan tipe orang normal.
9. Kecepatan reaksi tiap tingkatan masinis memiliki nilai dibawah rata-rata normal.

REFERENSI

Anggreini, P.,2009. *Analisis Tingkat Kantuk Pengemudi Travel Dengan Indokator Kedipan Mata*. Tugas Akhir Sarjana, Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Bandung.

Dinges,D, 1995. *an Overview of Sleepiness and Accident. Journal of Sleepiness Reseach.*

Isnamurtie,A.,2012. *Analisis Pengaruh Kegagalan Kognitif Terhadap Tingkat Kecepatan Reaksi Masinis*.Tugas Akhir Sarjana, Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional.

Kaida *et,al*, 2007, *Use of Subjective and Physiological Indocators of Sleepiness to Predict Performance during a Vigilance Task. Industrial Health*

Kosinski, R. J., 2012. *A Literature Review on Reaction Time*. Clemson University.

Thorpy, J,M., Biliard,M., 2010., *SLEEPINESS : Cause, Consequences and Treatment*.

Matibs, j., Hess,W,C. 2009. *Sleepiness and Vigilance Test. Bern University Hospital. Switzerland*.