

ISU-ISU BERKAITAN KELESUAN DALAM KALANGAN PEMANDU BAS

M.A. Fouzi¹, M.M. Rohani², B.D. Daniel³, M.Y. Aman⁴, M.A.S. Md Jalil⁵)

¹ M.A. Fouzi
firstauthor_id@domain_name

² M.M. Rohani
munzilah @uthm.edu.my

³ B.D. Daniel
basil@uthm.edu.my

⁴ M.Y. Aman
mdyusri@uthm.edu.my

⁵ M.A.S Md Jalil
azlis@uthm.edu.my

ABSTRACT

This paper describes the issues of driver fatigue based on previous studies. The issue of fatigue among bus drivers described in this paper is in relation to the factors that cause fatigue and the effect on driving behaviour. From this study, found that, there are many factors that cause fatigue among bus drivers such as environmental factors, biological factors, etc. Driver fatigue, especially among bus drivers can have a negative impact on bus driving control. It is also one of the major contributory factors of road accidents.

ABSTRAK

Kertas kerja ini, menerangkan isu-isu berkaitan kelesuan pemandu berdasarkan kajian-kajian lepas. Isu kelesuan dalam kalangan pemandu bas yang diterangkan di dalam kertas ini adalah faktor-faktor penyebab kelesuan dan kesan ke atas kelakuan pemanduan. Daripada kajian ini di dapati banyak faktor yang menyebabkan kelesuan dalam kalangan pemandu bas seperti faktor persekitaran, faktor biologi dan sebagainya. kelesuan dalam kalangan pemandu terutamanya pemandu bas boleh memberikan kesan negatif ke atas kawalan pemanduan. Ia juga merupakan salah satu faktor penting penyebab utama kemalangan jalan raya.

Keywords: Keyword1; keyword2; keyword3; keyword4; keyword5.

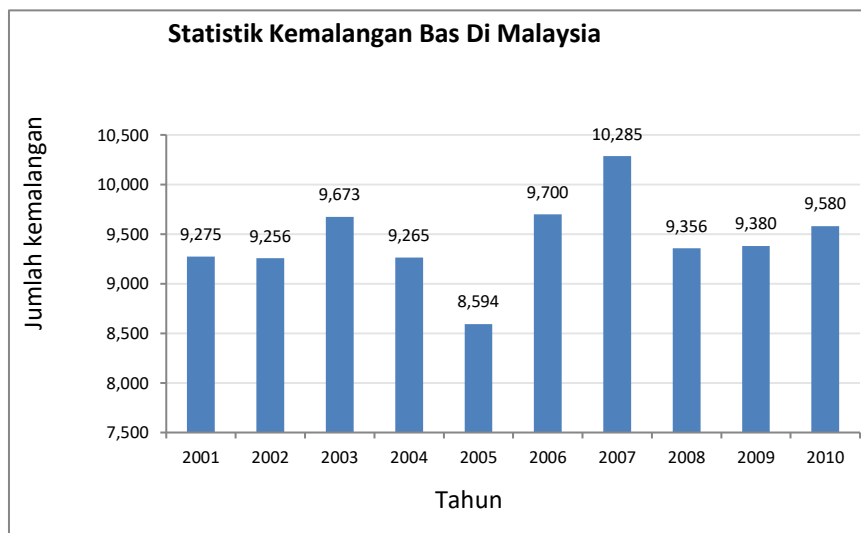
1.0 PENGENALAN

Pengusaha syarikat bas memainkan peranan yang penting untuk membolehkan sasaran yang telah dibuat oleh kerajaan terhadap kualiti perkhidmatan bas awam tercapai dengan cara meningkatkan kecekapan sistem pengurusan, jadual perjalanan bas dan sebagainya. Pemandu bas pula merupakan individu yang menjalankan

tanggungjawab yang telah diberikan oleh majikan untuk memenuhi perancangan yang telah dibuat oleh kerajaan. Walau bagaimanapun, pertambahan tanggungjawab yang diberikan kepada pemandu untuk memastikan kualiti tinggi perkhidmatan yang ditawarkan, secara tidak langsung memberikan tekanan kepada pemandu seperti peningkatan jumlah masa kerja, kekurangan masa rehat dan jadual kerja yang padat. Keadaan tekanan pekerjaan seperti ini boleh menyumbang kepada peningkatan tahap kelesuan pemandu dan seterusnya meningkatkan risiko kemalangan (Biggs et. al., 2006) .

Kelesuan merupakan simptom yang sering berlaku dalam kalangan manusia, khususnya pemandu bas. Kelesuan boleh berlaku disebabkan oleh faktor persekitaran, gaya hidup seperti waktu tidur yang tidak berkualiti dan tekanan hidup. Penilaian berdasarkan kajian epidemiologi kelesuan secara umum ke atas masyarakat mendapati bahawa kelesuan adalah masalah jangka pendek yang dialami oleh 9.75 - 33% daripada populasi dunia (Jason et. al., 2010). Didapati juga masalah kelesuan, kurang tidur, tindak balas dan kesihatan adalah punca yang menyumbang kepada kemalangan jalan raya (Taylor dan Dorn, 2006).

Di Malaysia, statistik yang dikeluarkan oleh Kementerian Pengangkutan Malaysia dari tahun 2001 sehingga 2010 merekodkan sebanyak 6,617,463 kemalangan jalan raya telah berlaku dan 1.43% (94,364 kemalangan) adalah dari pengangkutan awam (termasuk pengangkutan bas) dalam tempoh 10 tahun (seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Jika dilihat kepada peratusan ini, ia merupakan angka yang tidaklah begitu besar tetapi perlu diingatkan bahawa sektor pengangkutan bas ini mempunyai hubungkait yang rapat dengan orang awam di mana dalam satu kemalangan yang membabitkan bas boleh memberi risiko kematian dan kecederaan kepada puluhan nyawa penumpangnya.



Rajah 1 Statistik kemalangan bas di Malaysia dari 2001 hingga 2010 (Jabatan Kerja Raya Malaysia, 1997)

Kelakuan pemandu adalah antara faktor yang paling besar yang menyumbang kepada berlakunya sesuatu kemalangan. Haddon (1983) telah menyatakan bahawa faktor utama yang menyumbang kepada kemalangan adalah kelakuan pemandu dan ini disokong oleh kajian yang dilakukan oleh Pearce dan Maunder (2000) yang mendapati bahawa dalam satu kemalangan, 76% adalah berpunca daripada pemandu itu sendiri, 17% daripada keadaan kenderaan dan 7% adalah daripada faktor persekitaran.

Faktor manusia yang merujuk kepada cara pemanduan merupakan antara faktor terbesar yang menyebabkan kemalangan bas. Kelesuan merupakan salah satu faktor manusia yang telah dikenalpasti sebagai salah satu penyumbang kepada

kemalangan . Kelesuan boleh dibahagikan berdasarkan elemen seperti kepenatan, tumpuan, kelesuan mental dan kelesuan fizikal (Biggs et. al., 2006). Biggs dalam kajiannya mendapati bahawa kelesuan mental mempunyai hubungkait yang paling tinggi dengan kelesuan fizikal dan ini disokong oleh Marcora et. al., (2009). National Transport Commission Australia (2007) menyatakan bahawa kelesuan boleh mengurangkan prestasi dan produktiviti seseorang pemandu di samping meningkatkan risiko kemalangan.

2.0 KELESUAN DALAM KALANGAN PEMANDU KENDERAAN

Dalam dunia perubatan lesu boleh digambarkan sebagai kekurangan tenaga dan motivasi (fizikal dan mental). Apabila lesu, seseorang itu akan mengalami tiga gejala utama iaitu:

- (i) Penurunan tahap motivasi dan keupayaan untuk memulakan sesuatu aktiviti.
- (ii) Mudah lesu apabila memulakan sesuatu aktiviti.
- (iii) Menghadapi kelesuan mental ataupun kepayahan untuk menumpukan perhatian, masalah memori untuk memulakan dan menamatkan aktiviti.

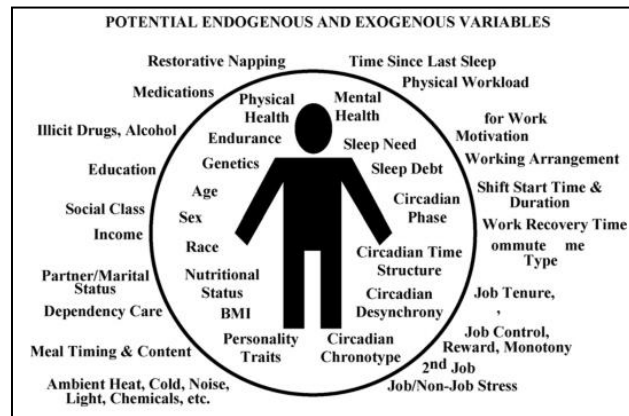
Di dalam pemanduan kenderaan, kelesuan dan mengantuk sering kali berlaku pada waktu yang sama kerana kelesuan dan rasa mengantuk saling berkait rapat. Menurut Strahan et al., (2008) kelesuan adalah merujuk kepada rasa penat yang membawa kepada penurunan tahap kepekaan terhadap sesuatu perkara yang dilakukan, manakala mengantuk pula digambarkan sebagai keperluan neurobiologi untuk tidur disebabkan oleh 'fisiologikal' sedar dan tidur pemandu. Walaupun faktor berlaku kelesuan dan mengantuk adalah mungkin berbeza, tetapi kesan yang diterima oleh pemandu adalah sama iaitu penurunan kapasiti prestasi mental dan fizikal.

Menurut Jagannath dan Balasubramaniam (2014) terdapat banyak faktor yang boleh menyebabkan seseorang pemandu itu lesu. Antara faktor-faktor tersebut adalah faktor persekitaran, contohnya keadaan jalan, lalu lintas, dan cuaca. Selain itu kelesuan juga dikaitkan dengan faktor biologi manusia seperti tidak cukup tidur, 'circadian rhythms', kesihatan dan sebagainya. Aktiviti sosio-ekonomi seperti jadual kerja yang panjang, peningkatan beban kerja, pengambilan alkohol, dan penggunaan dadah juga boleh menyebabkan kelesuan.

Kelesuan juga dikaitkan dengan perubahan fisiologi di dalam aktiviti gelombang otak, pergerakan mata, pergerakan kepala, otot dan kadar degupan jantung. Dengan bermulanya kelesuan, suhu badan, kadar degupan jantung, tekanan darah, kadar pernafasan dan pengeluaran adrenalin dikurangkan. Ketika kelesuan, seseorang boleh mengalami "micro-sleeps". "Micro-sleeps" adalah tidur yang singkat yang biasa terjadi selama empat hingga lima saat. Selain itu, kajian juga menunjukkan mengantuk dan kelesuan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan terhadap kewaspadaan (keupayaan untuk mengesan dan bertindakbalas terhadap isyarat yang tidak dijangka atau peristiwa dalam tempoh yang lebih lama), masa tindakbalas, memori, koordinasi psikomotor, pemprosesan maklumat dan membuat keputusan Lyznicki et. al., (1998). Mengantuk dan letih juga merupakan salah satu punca berlakunya kemalangan yang melibatkan kenderaan berat (Knipling dan Wang, 1994).

3.0 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELESUAN PEMANDU BAS

Faktor yang menyebabkan seseorang pemandu lesu boleh dibahagikan kepada dua kategori utama iaitu faktor endogen (“Endogenous”) dan faktor eksogen (“Exogenous”). Faktor endogen yang terjadi kepada pemandu adalah keadaan dalaman diri dan juga kitaran circadian, faktor ini termasuklah masa dalam sehari, mengantuk, masa dalam tempoh melakukan kerja, perwatakan pemandu dan sebagainya. Faktor eksogen pula merupakan faktor luaran yang mungkin boleh mengganggu prestasi pemanduan. Contoh faktor eksogen adalah geometri jalan, persekitaran jalan dan tahap kerumitan tugas yang dilalui pemandu (Zhao dan Rong, 2013).



Rajah 0 Potensi faktor endogenous dan exogenous menyebabkan kelesuan (Zhao dan Rong, 2013)

Penyelidik lain, Hirskowitz (1994) pula menerangkan tiga faktor sebagai penyumbang utama kepada kelesuan seperti yang digambarkan melalui Jadual 1. Faktor pertama adalah tekanan dari tingkahlaku yang berpunca dari kekurangan waktu tidur, aktiviti kerja dan sebagainya. Faktor fizikal dan fisiologi merupakan faktor kedua yang berpunca dari kekurangan senaman, kebosanan dan sebagainya. Faktor ketiga pula adalah berpunca daripada perubahan dan neurologi yang berpunca dari masalah kesihatan yang dialami oleh pemandu. Menurut Hirshkowitz lagi, kesan yang diterima pemandu selepas menghadapi tiga situasi ini boleh dikategorikan dalam tiga keadaan, pertama ialah lesu tetapi tidak mengantuk, kedua ialah mengantuk tetapi tidak lesu dan yang terakhir ialah lesu dan mengantuk.

Biggs et al., (2006) di dalam kajian mereka menegaskan sistem penjadualan pemandu yang kurang sesuai, kekurangan waktu rehat dan kekurangan sokongan oleh pihak pengurusan merupakan faktor yang menyebabkan kelesuan dalam kalangan pemandu. Penemuan daripada kajiannya mendapati bahawa tahap kelesuan fizikal akan dipengaruhi oleh tahap kelesuan mental. Daripada kajian yang telah dijalankan dengan empat komponen utama yang dikaji iaitu keletihan, kewaspadaan, kelesuan mental dan kelesuan fizikal mendapati bahawa perhubungan antara kelesuan mental dan kelesuan fizikal adalah yang paling tinggi dengan nilai korelasi 0.561. Jadual 2 dibawah menunjukkan matriks perhubungan di antara faktor-faktor kelesuan yang dicadangkan oleh Biggs et al.

Jadual 1 Tiga situasi yang menyumbang kepada lesu (Hirshkowitz, 1994)

Tekanan dalam tingkah laku	Faktor Fizikal dan psikologi	Faktor Neurologi dan Perubatan
Rekabentuk tempat kerja yang tidak bagus	Kurang bersenam	Kesakitan dalaman
Kekurangan tidur	Kekurangan vitamin atau mineral	Anemia
Kekurangan tidur	Kebosanan	<i>Myasthenia gravis</i>
Beban kerja terlalu tinggi	Kemurungan	Ketidakseimbangan elektrolit dalam badan
Waktu berakhir kerja	Gangguan keseimbangan	Strok
Tekanan terhadap persekitaran	Masalah hubungan	Keracunan
Permasalahan di tempat kerja	Kebimbangan peribadi	Rawatan dadah / perubatan
-	-	Penyakit Tiroid
-	-	Testosteron yang rendah

Jadual 2 Matriks perhubungan korelasi di antara faktor kelesuan (Biggs et. al., 2006)

Parameter	Keletihan	Kewaspadaan	Kelesuan Mental	Kelesuan Fizikal
Keletihan	-	-0.316	0.447	0.402
Kewaspadaan	-0.316	-	-0.224	-0.167
Kelesuan Mental	0.447	-0.224	-	0.561
Kelesuan Fizikal	0.402	-0.167	0.561	-

4.0 KESAN KELESUAN KE ATAS PEMANDUAN

Secara umum, kelesuan menjejaskan prestasi pemanduan yang membawa kepada pengurangan kecerdasan, masa tindakbalas lebih lama, masalah ingatan, penyelarasan psikometrik yang lemah, dan pemprosesan maklumat yang kurang cekap (Lyznicki et. al, 1998). Kelesuan juga memberi kesan ke atas motivasi terhadap tugas. Motivasi untuk menjalankan tugas yang berkurangan, komunikasi dan interaksi dengan persekitaran merosot dan pemandu akan berasa tertekan dengan lebih cepat dan bertindak balas dengan lebih agresif (Brown, 1994).

Menurut kajian oleh Feyer dan Williamson (1995) pemandu bas sering mengalami kelesuan pada waktu awal pagi. Apabila ia berlaku, pemandu bas sering mengadu bahawa kelesuan akan menjejaskan prestasi pemanduan mereka seperti lambat untuk memberi tindakbalas, lambat melakukan pertukaran gear dan tahap perhatian yang kurang kepada kenderaan lain dan isyarat lalu lintas (Feyer dan Williamson, 1995).

Kajian yang telah dijalankan oleh Jackson et. al., (2011) menunjukkan kemerosotan kepada kewaspadaan dan kecergasan pemandu yang disebabkan lesu boleh menyebabkan berlaku perubahan keatas prestasi pemanduan seperti kelemahan dalam kawalan kelajuan kenderaan. Selain itu, dalam satu kaji selidik oleh Oron-Gilad dan Shinar (2000) pula mendapati, 12% daripada pemandu trak tentera mengatakan mereka memandu dengan perlahan ketika mereka letih, 14% mengaku yang mereka menghadapi kesukaran untuk mengenalpasti kelajuan mereka dengan betul.

Kelesuan mental dan fizikal merupakan antara faktor penting yang menyumbang kepada kemalangan jalan raya. RoSPA, (2001) mendapati 20% punca kemalangan yang disebabkan faktor kemanusiaan di Britain adalah disebabkan oleh kelesuan pemandu. Jadual 3 menunjukkan ringkasan kajian-kajian yang menghubungkan faktor kelesuan dengan kemalangan di tempat-tempat lain.

Dalam keadaan pemanduan sebenar pemandu akan rasa lebih mengantuk dalam lingkungan jam 2 hingga 6 pagi dan pada waktu tengah hari iaitu pada jam 3 hingga 4 petang disebabkan oleh 'circadian rhythms' (RoSPA, 2001). Kenyataan yang sama juga telah dikeluarkan lebih awal oleh Horne dan Reyner (2017) dalam kajian mereka berkenaan 'Driver sleepiness' dan mendapati bahawa pemandu lebih mengantuk 50 kali ganda dan 3 kali ganda risiko berlaku kemalangan pada jam 2 pagi berbanding jam 10 pagi.

Waktu perjalanan juga boleh menyumbang kepada berlakunya kemalangan. Contohnya perjalanan yang dilakukan pada awal waktu (awal pagi / jam 12:00 pagi) dan pada waktu pertengahan tengah hari akan mengundang kepada risiko yang lebih tinggi kerana hubungan yang jelas diantara waktu dalam masa sehari dan pemandu tertidur semasa memandu (RoSPA, 2001). Kenyataan ini disokong oleh Horne dan Reyner (2017) yang menyatakan bahawa pemanduan pada satu tempoh masa yang panjang dan perjalanan yang membosankan juga boleh menyebabkan pemandu lesu dan mengantuk, selain daripada itu perjalanan bagi tujuan pekerjaan seperti pemandu trak dan pemandu kenderaan syarikat juga mempunyai perkaitan dengan kemalangan.

Jadual 3 Peratusan kemalangan yang disebabkan oleh kelesuan pemandu

Penyelidik	% Kemalangan disebabkan oleh faktor kelesuan	Kawasan kajian
Rospa, (2001) RoSPA	20 %	Great Britain
Horne & Reyner, (1999)	16% (jalan utama) 20% (laluan motosikal)	Southwest England
Reissman, (1996)	50 %	New York
Strahan et al., (2008)	20 – 30 %	Australia

5.0 KESIMPULAN

Kelesuan adalah merujuk kepada rasa penat yang membawa kepada penurunan tahap kepekaan terhadap sesuatu perkara yang dilakukan. Kelesuan juga merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pemandu kenderaan terutamanya apabila seseorang pemandu tidak mendapat rehat yang cukup sebelum memulakan perjalanan. Terdapat dua faktor utama yang menyebabkan pemandu lesu iaitu faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor endogen adalah keadaan dalaman diri dan juga kitaran 'circadian', faktor ini termasuklah masa pemanduan, mengantuk, masa dalam tempoh melakukan kerja, perwatakan pemandu dan sebagainya. Faktor eksogen pula adalah melibatkan gangguan yang memberi kesan terhadap prestasi kerja, yang mungkin akan mengganggu prestasi kerja pemandu seperti geometri jalan, persekitaran jalan dan tahap kerumitan tugas yang dilalui pemandu. Sekiranya pemandu berada dalam keadaan lesu, ia boleh memberi kesan dalam dua keadaan yang saling berkaitan iaitu kesan terhadap cara pemanduan dan kesan terhadap kemalangan. Apabila lesu, pemandu lebih sukar untuk memberi fokus terhadap pemanduannya dan ini boleh meningkatkan risiko berlakunya kemalangan.

RUJUKAN

- Biggs, H., Dingsdag, D., & Stenson, N. (2006). Fatigue Issues for Metropolitan Bus Drivers. *Ramifications of Quantitative & Qualitative Research Findings for Safety Management*, 1-9.
- Brown, I. (1994). *Driver Fatigue* (Vol. 36). Ergonomics.
- Feyer, A., & Williamson, A. (1995). The Influence of Operational Conditions on Driver Fatigue in The Long Distance Road Transport Industry in Australia. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(4), 229-235.
- Haddon, W. (1983). Approaches To Prevention Of Injuries. *In America Medical Association Conference on Prevention Drivers*.
- Hirshkowitz, M. (2013). Fatigue, Sleepiness, and Safety. *Sleep Medicines and Clinics*, 8(2), 183-189.

- Horne, J., & Reyner, L. (2017). *PubMed Central® (PMC)*. (US National Library of Medicine) Retrieved February 21, 2017, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- Jabatan Kerja Raya Malaysia (1997). *Guidelines for the Safety Audit of Roads and Road Project in Malaysia*. Kuala Lumpur: Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- Jackson, P., Hilditch, C., Holmes, A., Reed, N., Merat, N., & Smith, L. (2011). *Finding : Road Safety-Fatigue and Road Safety : A Critical Analysis of Recent Evidence*. ARRB Group Limited.
- Jagannath, M., & Balasubramaniam, V. (2014). Assessment of Early Onset of Driver Fatigue using Multimodal Fatigue Measures in a Static Simulator. *Applied Ergonomics*, 45(4), 1140-1147.
- Jason, L., Evans, M., Brown, M., & Porter, N. (2010). What is Fatigue? Pathological and Nonpathological Fatigue. *The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 2(5), 327-331.
- Knipling, R., & Wang, J. (1994). *Crashes and Fatalities Related to Driver Drowsiness / Fatigue*. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Lyznicki, J., Doege, T., Davis, R., & Williams, M. (1998). Sleepiness, Driving and Motor Vehicle Crashes. *Journal of the American Association*, 279(23), 1908-1913.
- Marcora, S., Staiano, W., & Manning, V. (2009). Mental Fatigue Impairs Physical Performance In Humans. *Journal of Applied Physiology*, 8(106), 57-864.
- National Transport Commission Australia (2007). *Guidelines For Managing Heavy Vehicle Driver Fatigue*. Australia: National Transport Commission Australia.
- Oron-Gilad, T., & Shinar, D. (2000). Driver Fatigue Among Military Truck Drivers. *Transportation Research Part F : Traffic Psychology and Behavior*, 4(3), 195-209.
- Pearce, T., & Maunder, D. (2000). *The Cause of Bus Accidents In Five Emerging Nations*. Transport Research Laboratory.
- Reissman, C. J. (1996). *The Alert Driver : A Trucker's Guide to Sleep, Fatigue, and Rest in our 24-hour Society*. Alexandria: American Trucking Associations.
- RoSPA. (2001). *Driver Fatigue and Road Accidents*. Society for The Prevention of Accidents, . Birmingham.: The Royal Society for the Prevention of Accidents.
- Strahan, Clinton, Watson, Barry, C., Lennon, & Alexia, J. (2008). Can Organisational Safety Climate And Occupational Stress Predict Work-Related Driver Fatigue? . *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11, 418–426.
- Taylor, A., & Dorn, L. (2006). Stress, Fatigue, Health and Risk of Road Traffic Accidents Among Professional Drivers : The Contribution of Physical Inactivity. *Annual Review of Public Health*, 27, 371-391.
- Williamson, A., Lombardi, D., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T., & Connor, J. (2011). The Link Between Fatigue and Safety. *Accident Analysis and Prevention*, 8(2), 498-515.

Zhao, X., & Rong, J. (2013). *The Relationship Between Driver Fatigue and Monotonous Road Environment*. Beijing, Beijing University of Technology.