

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijabarkan kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisis untuk menjawab tujuan penelitian. Bab ini juga akan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor durasi tidur saja dan faktor jenis aromaterapi saja berpengaruh terhadap tingkat kantuk dan tingkat kewaspadaan partisipan. Sementara itu, interaksi faktor durasi tidur dan jenis aromaterapi tersebut hanya terjadi pada tingkat kantuk pengemudi yang diukur pada *lobus temporal*, sedangkan pada seluruh parameter tingkat kewaspadaan tidak terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut.
2. Penentuan jenis aromaterapi dilakukan berdasarkan jenis aromaterapi yang menghasilkan tingkat kantuk terendah dan tingkat kewaspadaan tertinggi bagi pengemudi. Profil pengemudi adalah pria berumur $21,8 \pm 0,415$ tahun yang kekurangan tidur pada kondisi jalan monoton. Aroma *peppermint* menghasilkan rata-rata nilai tingkat kantuk terendah sebesar 4,365 pada KSS dan sebesar 1,251 pada EEG dan mampu mengintervensi tingkat kantuk partisipan hingga menit ke-40. Aroma *peppermint* menghasilkan rata-rata nilai parameter *mean 1/RT* tertinggi sebesar 2,823, dan nilai proporsi jumlah *lapses* terendah sebesar 10,691 pada pengujian PVT.

V.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut ini adalah beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Menggunakan alat ukur durasi tidur yang lebih akurat dan objektif untuk mengetahui durasi tidur partisipan sebelum eksperimen.

2. Dapat menentukan jenis aromaterapi yang memberikan tingkat kantuk terendah dan tingkat kewaspadaan tertinggi bagi pengemudi yang kekurangan tidur selama beberapa hari beruntun maupun pada aktivitas mengemudi alat transportasi lainnya.
3. Dapat memperbanyak jumlah alat EEG dan perangkat *driving* simulator agar jumlah data yang diolah menjadi lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- AAA. (2017). 2016 Traffic Safety Culture Index. Washington DC: AAA Foundation for Traffic Safety.
- Agustini, N.M., & Sudhana, H. (2014). Pengaruh Pemberian Aromaterapi Terhadap Konsentrasi Siswa Kelas V Sekolah Dasar dalam Mengerjakan Soal Ulangan Umum.
- Badan Pusat Statistik. (2017). Jumlah Kecelakaan, Korban Mati, Luka Berat, Luka Ringan, dan Kerugian Materi yang Diderita Tahun 1992-2016. Diunduh dari <http://www.bps.go.id/linkTabelDinamis/view/id/1134>.
- Balkin, T. J., Horrey, W. J., Graeber, R. C., Czeiler, C. A., & Dinges, D. F. (2011). The Challenges and Opportunities of Technological Approaches to Fatigue Management. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 565-572.
- Basner, M. & Dinges, D., F. (2011). Maximizing Sensitivity of the Psychomotor Vigilance Test (PVT) to Sleep Loss. *Sleep*, 34: 581–591.
- Basner, M., Mollicone, D., Dinges, D., F. (2011). Validity and Sensitivity of a Brief Psychomotor Vigilance Test (PVT-B) to Total and Partial Sleep Deprivation. *Acta Astronaut*, 69 (11-12): 949-959. doi:10.1016/j.actaastro.2011.07.015.
- Bestika, C. (2013). *Pengaruh Minyak Peppermint (Mentha Piperita) terhadap Ketelitian dan Kewaspadaan Manusia Dewasa*. Bandung: Skripsi Jurusan Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha.
- Cazzoli, D., Antoniadou, C.A., Kennard, C., Nyffeler, T., Bassetti, C. L., dan Muri, R. M.. (2014). Eye Movement Discriminate Fatigue Due to Chronotypical Factors and Time Spent on Task – A Double Dissociation. *Eye Movement, Fatigue, Chronotype and Time on Task*, 9, 1-9. doi:10.1371/jurnal.pone.0087146.
- Craig, A., Tran, Y., Wijesuriya, N., & Nguyen, H. (2012). Regional brain wave activity changes associated with fatigue. *Psychophysiology*, 49, 574-582.
- Damarany, P. (2012). Analisis Hubungan Faktor Internal dan Eksternal dengan Tingkat Kantuk (Sleepiness) dan Kelelahan (Fatigue) pada Pengemudi Dump Truck PT. X Distrik KCMB Tahun 2012. *Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Dawson, D., & McCulloch, K. (2005). Managing fatigue: It's about sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 9, 365–380.
- Dawson, D., Searle, A. K., & Paterson, J. L. (2014). Look before you (s)leep: Evaluating the use of fatigue detection technologies within a fatigue risk management system for the road transport industry. *Sleep Medicine Reviews*, 18, 141-152. doi:10.1016/j.smrv.2013.03.003.
- Desai, A.V. & Haque, M.A. (2006). Vigilance Monitoring For Operator Safety: A Simulation Study On Highway Driving. *Journal of Safety Research*, 37, 139-147. doi: 10.1010/j.jsr.2005.11.003.
- Dinges, D. F., & Powell, J. W. (1985). Microcomputer analyses of performance on a portable, simple visual RT task during sustained operations. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 17(6), 652-655. doi:10.3758/bf03200977.
- Djamal, E. C. & Tjokronegoro, H. A. (2005). Identifikasi dan Klasifikasi Sinyal EEG Terhadap Rangsangan Suara Dengan Esktraksi *Wavelet* dan Spektral Daya. *ITB Sains & Tek*, 37(1), 69-92.
- Ekanayake, H. (2015). P300 and Emotiv Eoc : Does Emotiv Eoc Capture Real EEG? *Researce Use of Emotiv Eoc*
- Fadhilah, D.N. (2017). *Penentuan Suhu Ruang Kemudi Bagi Pengemudi yang Kekurangan Tidur Kronis Berdasarkan Pengukuran Tingkat Kantuk*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Fallick, K. (2009). Relevance of The Chemical Constituency of East Indian Sandalwood Essential Oil to Therapeutic and Traditional Uses. *Australasian College of Natural Therapies (ACNT)*. 1-14.
- Gander, P., Hartley, L., Powell, D., Cabon, P., Hitchcock, E., Mills, A., & Popkin, S. (2011). Fatigue risk management: organizational factors at the regulatory and industry/company level. *Accident Analysis and Prevention* 43, 573–590
- Gastaldi, M., Rossi, R., & Gecchele, G. (2014). Effects of driver task-related fatigue on driving performance. *Social and Behavioral Sciences*, 111, 955-964. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.130.
- Gaware, V.M., Nagare, R., Dhamak, K.B., Khadse, A.N., Kotade, K.B., Kashid, V.A., & Laware, R.B. (2013). Aromatherapy: Art or Science. *International Journal of Biomedical Research*, 4 (2), 74-83.

- Gowda, V.S.V. (2015). Global Emerging Trends on Sustainable Production of Natural Sandalwood. *Proceedings of The Art and Joy of Wood Conference*. India: Bangalore.
- Hallvig, D., Anund, A., Fors, C., Kecklund, G., Karlsson, J.G., Wahde, M., & Åkerstedt, T. (2013). Sleepy driving on the real road and in the simulator – A comparison. *Accident Analysis and Prevention*, 50, 44-50. doi:10.1016/j.aap.2012.09.033.
- Hassan, Z. A., Schattner, P., Mazza, D. (2006). Doing a Pilot Study: Why Is It Essential? *Malaysian Family Physician*.1(2&3), 70-73.
- Hekmatpou, D., Pourandish, Y., Farahani, P.B., & Parvizrad, R. (2017). The Effect of Aromatherapy With Orange Essential Oil on Anxiety and Pain in Patients With Fractured Limbs Admitted to An Emergency Ward: A Randomized Clinical Trial. *Central European Journal of Nursing and Midwifery*, 8(4), 716-721. doi:10.15452/CEJNM.2017.08.0024.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Hillard, P. J. A., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. J., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's Update Sleep Duration Recommendations: Final Report. *Sleep Health*, 1(4), 233-243. doi:10.1016/j.jsmc.2013.04.001.
- Horrey, W. J., Noy, Y. I., Folkard, S., Popkin, S. M., Howarth, H. D., & Courtney, T. K. (2011). Research needs and opportunities for reducing the adverse safety consequences of fatigue. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 591-594. doi:10.1016/j.aap.2010.01.014.
- Jap, B. T., Lal, S., Fischer, P., & Bekiaris, E. (2009). Using EEG spectral components to assess algorithms for detecting fatigue. *Expert System with Applications*, 36, 2352-2359. doi:10.1016/j.eswa.2007.12.043.
- Johnson, R. R., Popovic, D. P., Olmstead, R. E., Stikic, M., Levendowski, D. J., & Berka, C. (2011). Drowsiness/alertness algorithm development and validation using synchronized EEG and cognitive performance to individualize a generalized model. *Biological Psychology*, 87, 241-250. doi:10.1016/j.biopsycho.2011.03.003.

- Juliatara, B., Desrianty, A., & Yuniar. (2015). *Analisis Tingkat Kelelahan dan Kantuk Pada Pengemudi Bus X Berdasarkan Metode Objektif dan Subjektif*. Bandung : Institut Teknologi Nasional.
- Kaida, K., Takahashi, M., Åkerstedt, T., Nakata, A., Otsuka, Y., Haratani, T., & Fukasawa, K. (2006). Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1574-1581. doi:10.1016/j.clinph.2006.03.011.
- Kenanti, E. P. (2012). Analisis Tingkat Risiko Kelelahan pada Pengemudi Truk PT X Plant Lenteng Agung Tahun 2012. Skripsi FKM UI.
- Khitrov, M. Y., Laxminarayan, S., Thorsley, D., Ramakrishnan, S., Rajaraman, S., Wesensten, N. J., & Reifman, J. (2014). PC-PVT: A platform for psychomotor vigilance task testing, analysis, and prediction. *Behavior Research Methods*, 46(1), 140-147. doi:10.3758/s13428-013-0339-9
- Kiecolt-Glaser, J.K., Graham, J.E., Malarkey, W.B., Porter, K., Lemeshow, S., & Glaser R. (2008). Olfactory Influences on Mood and Autonomic, Endocrine, and Immune Function, *National Institutes of Health*, 33(3), 328-339.
- Korlantas POLRI. (2017). Jenis Cidera. Diunduh dari <http://korlantas-irsms.info/graph/ageInjuryData>.
- Lal, S. K. L & Craig, A. (2001). A critical review of the psychophysiology of driver fatigue. *Biological Psychology*, 55, 173-194.
- Lamond, N., Roach, G. D., Loh, S., & Dawson, D. (2002). Is there an alternative to the 10-minute PVT for field studies?
- Larue, G. S., Rakotonirainy, A., & Pettitt, A. N. (2011). Driving performance impairments due to hypovigilance on monotonous roads. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 2037-2046. doi:10.1016/j.aap.2011.05.023.
- Lerman, S. E., Eskin, E., Flower D. J., George, E. C., Gerson B., Hartenbaum, N., Hursh, S. R., & Moore-Ede, M. (2012). Fatigue Risk Management in the Workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54 (2), 231-258. doi: 10.1097/JOM.0b012e318247a3b0.
- Loh, S., Lamond, N., Dorrian, J., Roach, G., & Dawson, D. (2004). The validity of psychomotor vigilance tasks of less than 10-minute duration. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(2), 339-346. doi:10.3758/bf03195580

- Louis, V. (2017). *Penentuan Batas Nilai Parameter Kecepatan Reaksi Pada PVT untuk Pengujian Kebugaran Kerja*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Mahachandra, A. S. S. M. (2012). *Pengembangan Metode Deteksi Kantuk Berbasiskan Perubahan Fisiologis dan Kewaspadaan Pengemudi Mobil Penumpang. Disertasi Teknik dan Manajemen Industri*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Martin, D., W. (2008). *Doing Psychology Experiment 7th Edition*. North Carolina : North Carolina State University.
- Maxwell, S.E. & Delaney, H. D. (2004). *Designing Experiments and Analyzing Data*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2002). *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1405/MENKES/SK/XI/2002.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan*. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 111 Tahun 2015.
- Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2003). *Applied Statistics And Probability For Engineers, Third Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Montgomery, D. C. (2013). *Design and Analysis of Experiment 8th Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)*. (2008). *Comparison of Crash Fatalities by Sex and Age Group*. New Jersey: *NHTSA's National Center for Statistics and Analysis*.
- National Sleep Foundation*. (2005). *Sleep in America*. Washington DC: WB&A Market Research.
- Phillips, R. O. (2015). A review of definitions of fatigue – And a step towards a whole definition. *Transportation Research Part F*, 29, 48-56. doi:10.1016/j.trf.2015.01.003.
- Prabaswara, S. (2013). *Studi Kelelahan Dalam Aktivitas Mengemudi Berdurasi Panjang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Queensland Department of Justice and Attorney-General (2015). *Effects of Fatigue*. Diunduh dari <http://www.worksafe.qld.gov.au/>.

- Raudenbush, B., Grayhm, R., Sears, T., & Wilson, I. (2009). Effects of Peppermint and Cinnamon Odor Administration on Simulated Driving Alertness, Mood and Workload. *North American Journal of Psychology*, 11(2), 245-256.
- Roach, G. D., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). Can a Shorter Psychomotor Vigilance Task Be Used as a Reasonable Substitute for the Ten-Minute Psychomotor Vigilance Task?. *Chronobiology International*, 23(6), 1379-1387. doi:10.1080/07420520601067931
- Saito, K. (1999). Measurement of Fatigue in Industries. *Industrial Health*, 37(2), 134-142. doi:10.2486/indhealth.37.134hein.
- Sarwono, J. (2006). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. First Edition. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Schutte, PC., & Maldonado, CC. (2003). Factors affecting driver alertness during the operation of haul in the south african mining industry. *Safety in mines Research Advisory Committee*.
- Seniati, L., Yulianto, A., & Setiadi, B. N. (2011). *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: Indeks.
- Shah, Y.R., Sen, D.J., Patel, R.N., Patel, J.S., Patel, A.D., & Prajapati, P.M. (2011). Aromatherapy: The Doctor of Natural Harmony of Body & Mind. *International Journal of Drug Development & Research*, 3 (1), 286-294.
- Sowndhararajan, K., Kim, S. (2016). Influence of Fragrances on Human Psychophysiological Activity: With Special Reference to Human Electroencephalographic Response. *Scientia Pharmaceutica*. 84, 724-751. doi:10.3390/schipharm84040724.
- Stampi, C., Aguirre A., Macchi, M., & Moore-Ede, M. (1996). Peppermint Aroma as Countermeasure to Sleepiness During Driving Simulation. *Institute for Circadian Physiology*: Cambridge.
- Suresh, K.P., & Chandrashekara, S. (2012). Sample Size Estimation and Power Analysis for Clinical Research Studies. *Journal of Human Reproductive Sciences*, 5(1), 7-13. doi:10.4103/0974-1208.97779.
- Suwandi, Zahrah A. (2016). *Pengaruh Jenis Aromaterapi Terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecepatan Reaksi pada Kondisi Kekurangan Tidur*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

- Tantri, V. (2017). *Penentuan Tempo Musik Klasik Bagi Pengemudi yang Kekurangan Tidur pada Jalan Monoton Berdasarkan Rasio Tingkat Kantuk*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Thiffault, P. & Bergeron, J. (2003). Monotony of road environment and driver fatigue: a simulator study. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 381-391.
- WHO. (2004). *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- WHO. (2015). *Global Status Report On Road Safety 2015*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Winkel, W.S. (2004). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Williamson, A., Lombardi, D., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T., & ga, J. (2011). The link between fatigue and safety. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 498–515. doi:10.1016/j.aap.2009.11.011.
- Yogasara, T., Siswanto, D., Fransiscus, H., Catharina. (2014). *Pengaruh Jenis Musik dan Aromaterapi Terhadap Kemampuan Kognitif Mahasiswa Untuk Tiap Tipe Kepribadian*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Zhang, C., & Yu, X. (2010). Estimating Mental Fatigue Based on Electroencephalogram and Heart Rate Variability. *The Commanders' College of the Armed Police Force*, 16 (2), 67-84. doi: 10.2478/v10013-010-0007-7.
- Zhuang, T., Zhao, H., & Tang, Z. (2009). A Study of Brainwave Entrainment Based on EEG Brain Dynamics. *Computer and Information Science*, 2 (2).