

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditentukan di awal penelitian sedangkan saran ditujukan untuk penelitian-penelitian kedepannya.

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis, berikut merupakan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan.

- a. Berdasarkan tiga model yang dibangun, model prediksi performansi mengemudi simulator kereta berdasarkan hasil uji tingkat kewaspadaan dan kantuk yang terpilih adalah menggunakan alat ukur objektif dan subjektif.
- b. Model ini merupakan model yang digunakan untuk mengetahui performansi seseorang sebelum melakukan tugasnya.
- c. Model dipilih berdasarkan masing-masing variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen dan berdasarkan nilai *adjusted R²* serta dengan melakukan validasi model yang telah terpilih terhadap partisipan lain.
- d. Variabel independen yang membentuk model prediksi performansi adalah *mean reaction time* (MRTPVT), *% number of missed targets* (NMTSAT), dan *physical exertion* (PE). Masing-masing variabel tersebut berpengaruh signifikan secara parsial terhadap performansi mengemudi (*%speeding*).
- e. Model yang terbentuk memiliki nilai *adjusted R²* sebesar 61,2% artinya besarnya nilai performansi mengemudi (*%speeding*) dipengaruhi oleh variabel pembentuk model. Sedangkan 38,8% disebabkan oleh faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini. Berikut merupakan model prediksi performansi mengemudi.

$$y = -17,068 + 1,495 PE + 0,067 MRTPVT + 0,105 NMTSAT$$

V.2 Saran

Saran ini ditunjukkan untuk penelitian selanjutnya. Berikut merupakan saran yang dapat diberikan.

1. Menambah jumlah partisipan agar dapat menghilangkan multikolinearitas pada kandidat model sehingga dapat menghasilkan nilai *adjusted R²* lebih tinggi.
2. Mencari variabel lain yang dapat berpengaruh signifikan secara parsial dengan variabel dependen agar dapat meningkatkan nilai *adjusted R²*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe, T., Mollicone, D., Basner, M., Dinges, D.F. (2014). Sleepiness and Safety: Where Biology Needs Technology. *Sleep and Biological Rhythms*, 12, 74-84. doi: 10.1111/sbr.12067
- Ahsberg, E., Garnberale, F., & Kjellberg, A. (1997). Perceived quality of fatigue during different occupational tasks Development of a questionnaire. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20(2), 121-135. doi:10.1016/s0169-8141(96)00044-3
- Akerstedt, T., Anund, A., Axelsson, J., & Kecklund, G. (2014). *Subjective sleepiness is a sensitive indicator of insufficient sleep and impaired waking function. Journal of Sleep Research*, 23(3), 242-254. doi:10.1111/jsr.12158
- Allen, R. C., & Stone, J. H. (2005). *Textbook Neglect of the Constant Coefficient. The Journal of Economic Education*, 36(4), 379-384. doi:10.3200/jece.36.4.379-384
- Badan Pusat Statistik. (2017). Jumlah Penumpang Kereta Api 2006-2017. Diunduh dari <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/815>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2020.
- Baddeley, A. (2000). *The episodic buffer: a new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi:10.1016/s1364-6613(00)01538-2
- Basner, M., & Dinges, D. F. (2011). Maximizing Sensitivity of the Psychomotor Vigilance Test (PVT) to Sleep Loss. *Sleep*, 34(5), 581-591. doi:10.1093/sleep/34.5.581
- Batavia. (2018, 16 Januari). Apakah Pilot Kadang Tidur Saat Penerbangan. Diunduh dari <https://batavia-air.co.id/>. Diakses pada tanggal 7 September 2020.
- Blatter, K., Graw, P., Münch, M., Knoblauch, V., Wirz-Justice, A., & Cajochen, C. (2006). Gender and age differences in psychomotor vigilance performance under differential sleep pressure conditions. *Behavioural Brain Research*, 168(2), 312-317. doi:10.1016/j.bbr.2005.11.018

- Brookhuis, K. A., & de Waard, D. (2010). *Monitoring drivers' mental workload in driving simulators using physiological measures. Accident Analysis & Prevention, 42(3), 898–903.* doi:10.1016/j.aap.2009.06.001
- Cazzoli, D., Antoniadou, C.A., Kennard, C., Nyffeler, T., Bassetti, C.L. (2014). Eye Movements Discriminate Fatigue Due to Chronotypical Factors and Time Spent on Task – A Double Dissociation. *PLOS ONE 9(1): e87146.*
- Dahlan, M. S. (2008). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan, Edisi 3.* Diunduh dari <https://books.google.co.id/books?id=Abh5OaO3qIMC&printsec=frontcov&v=onepage&q=kolmogorov&f=false>.
- 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.
- Davenne, D., Lericollais, R., Sagaspe, P., Taillard, J., Gauthier, A., Espié, S., & Philip, P. (2012). Reliability of simulator driving tool for evaluation of sleepiness, fatigue and driving performance. *Accident Analysis & Prevention, 45, 677–682.* doi:10.1016/j.aap.2011.09.046
- Dawson, D., Ian Noy, Y., Härmä, M., Åkerstedt, T., & Belenky, G. (2011). Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings. *Accident Analysis & Prevention, 43(2), 549–564.* doi:10.1016/j.aap.2009.12.030
- Dawson, D., McCulloch, K. (2005). Managing fatigue: It's About Sleep. *Sleep Medicine Reviews, 9(5), 365–380.* doi:10.1016/j.smr.2005.03.002
- Dawson, D., Searle, A. K., Paterson, J. L. (2014). Look Before You Sleep: Evaluating The Use of Fatigue Detection Technologies Within a Fatigue Risk Management System for The Road Transport Industry. *Sleep Medicine Reviews, 18(2), 141–152.* doi:10.1016/j.smr.2013.03.003.
- Detik Travel. (2020, 28 Juli). Cara Masinis Mengatasi Kantuk Saat Bekerja. Diunduh dari <https://travel.detik.com>. Diakses pada tanggal 7 September 2020.
- De Valck, E., Smeekens, L., & Vantrappen., Luc. (2015). Periodic Psychological Examination of Train Drivers' Fitness in Belgium Deficits Observed and Efficacy of the Screening Procedure. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 00(00).* doi:10.1097/JOM. 0000000000000384
- De Veaux, R.D., Velleman, P.V., Bock, D.E. (2016). *Stats Data and Models 4th Edition.* Diunduh dari <http://Libgen.is>

- De Zambotti, M., Goldstone, A., Claudatos, S., Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2017). A validation study of Fitbit Charge 2™ compared with polysomnography in adults. *Chronobiology International*, 35(4), 465–476. doi:10.1080/07420528.2017.1413578
- Desai, A.V. dan Haque, M.A. (2006): Vigilance Monitoring for Operator Safety: A Simulation study on Highway Driving. *Journal of Safety Research*, 37, 139-147. doi: 10.1016/j.jsr.2005.11.003
- Dinges, D. F. (2004). Critical Research Issues in Development of Biomathematical Models of Fatigue and Performance. In *Aviation Space and Environmental Medicine* (Vol. 75).
- Doran, S. M., Van Dongen, H. P.A., Dinges, D. F. (2001). Sustained attention performance during sleep deprivation: Evidence of state instability. *Archives Italiennes de Biologie*. 1139:253-267. doi: 10.4449/aib.v139i3.503
- Dorrian, J., Hussey, F., Dawson, D. (2007). Train Driving Efficiency and Safety: Examining The Cost of Fatigue. *J. Sleep Res*, 16, 1-11. doi: 10.1111/j.1365-2869.2007.00563.x
- Dorrian, J., Roach, G. D., Fletcher, A., & Dawson, D. (2007). Simulated train driving: Fatigue, self-awareness and cognitive disengagement. *Applied Ergonomics*, 38(2), 155–166. doi:10.1016/j.apergo.2006.03.006
- Dunn, N. dan Williamson, A. (2012). Driving Monotonous Routes in a Train Simulator: The Effect of Task Demand on Driving Performance and Subjective Experience. *Ergonomics*, 55(9), 997-1008.
- Eisert, J., Di Nocera, F., Baldwin, C., Lee, J., Stephen Higgins, J., Helton, W. S., & Hancock, P. (2016). *Vigilance and Fatigue. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 60(1), 1563–1568. doi: 10.1177/1541931213601361
- Elmenhorst, E.-M., Elmenhorst, D., Luks, N., Maass, H., Vejvoda, M., & Samel, A. (2008). *Partial sleep deprivation: Impact on the architecture and quality of sleep. Sleep Medicine*, 9(8), 840–850. doi:10.1016/j.sleep.2007.07.021.
- Fitbit (2018). REM, Light, Deep: How Much of Each Stage of Sleep Are You Getting. Diunduh dari <https://blog.fitbit.com/sleep-stages-explained/>. Diakses pada tanggal 29 April 2020.

- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS Third Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Ghozali, P. (2019). Penentuan Saat Istirahat untuk Mengemudi Jangka Panjang Terhadap Pengaruh Kualitas Tidur: Studi di Simulator Kereta Api.
- 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'Donn'ell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. J., Setters, B., Vitiello, M. V., dan Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's Update Sleep Duration Recommendations: Final Report. *Sleep Health*, 1(4), 233-243.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. (2016). Spesifikasi Teknis Lokomotif. Diunduh dari <http://ditjenpp.kemenkumham.go.id/arsip/bn/2016/bn1956-2016.pdf>. Diakses pada tanggal 25 Februari 2020.
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. (2016). Direktorat Jenderal Perhubungan Republik Indonesia. Diunduh dari <https://dephub.go.id>. Diakses pada tanggal 7 September 2020.
- Kereta Api Indonesia. (2017). *Job Profile*. Diunduh dari <https://recruitment.kai.id/job-profile>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2020.
- Khitrov, M.Y., Laxminarayan, S., Thorsley, D., Ramakrishnan, S., Rajaraman, S., Wesensten, N. J., dan Reifman, J. (2014). PC-PVT: A Platform for Psychomotor Vigilance Task Testing, Analysis, And Prediction. *Behavior Research Methods*. doi: 10.3758/s13428-013-0339-9
- Kim, D. S., dan Yoon, W. C. (2013). An Accident Caustion Model for The Railway Industry: Application of The Model to 80 Rail Accident Investigation Report from The UK. *Safety Science* 60, 57-68.
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi. (2016). Introduction. Diunduh dari http://knkt.go.id/knkt/ntsc_railway/railway.htm. Diakses pada tanggal 10 Januari 2020.
- Krystal, A. D., & Edinger, J. D. (2008). Measuring sleep quality. *Sleep Medicine*, 9, S10–S17. doi: 10.1016/s1389-9457(08)70011-x

- Lal, S. K. L., dan Craig, A. (2001). A Critical Review of the Psychophysiology of Driver Fatigue, *Biological Psychology*, 55: 173-194. DOI: 10.1016/S0301-0511(00)00085-5
- Lerman, S. E., Eskin, E., Flower D. J., George, E. C., Gerson B., Hartenbaum, N., Hursh, S. R., dan Moore-Ede, M. (2012). Fatigue Risk Management in the Workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54 (2), 231-258. doi: 10.1097/JOM.0b013e318247a3b0
- Liputan6 (2010, 5 Oktober). Tragedi Dini Hari di Petarukan. Diunduh dari <https://www.liputan6.com/news/read/299834>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2020.
- Martin, D., W. (2008). *Doing Psychology Experiment 7th Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Montgomery, D. C. (2001). *Design and Analysis of Experiment 5th Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Montgomery, D. C. (2013). *Design and Analysis of Experiment 8th Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Montgomery, D. C. dan Runger, G.C. (2003). *Applied Statistics and Probability dor Engineers 3th Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Montgomery, D. C. dan Runger, G.C. (2011). *Applied Statistics and Probability dor Engineers 5th Edition*. Diunduh dari <http://Libgen.is>
- Petrilli, R. M., Jay, S. M., Dawson, D., & Lamond, N. (2005). The Impact of Sustained Wakefulness and Time-of-day on OSPAT Performance. *Industrial Health*, 43(1), 186–192. doi:10.2486/indhealth.43.186.
- Philip, P., Sagaspe, P., Prague, M., Tassi, P., Capelli, A., Bioulac, B., Daniel, C., Taillard, J. (2012). Acute Versus Chronic Partial Sleep Deprivation in Middle-Aged People: Differential Effect on Performance and Sleepiness. *Sleep*, 35(7), 997–1002. doi:10.5665/sleep.1968.
- Reed, D. L., & Sacco, W. P. (2016). Measuring Sleep Efficiency: What Should the Denominator Be. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 12(02), 263–266. doi:10.5664/jcsm.5498
- Reyner, L. A., & Horne, J. A. (1998). Falling asleep whilst driving: are drivers aware of prior sleepiness. *International Journal of Legal Medicine*, 111(3), 120–123. doi:10.1007/s004140050131

- Sathyanarayana, A., Joty, S., Fernandez-Luque, L., Ofli, F., Srivastava, J., Elmagarmid, A., Arora, T., Taheri, S. (2016). Sleep Quality Prediction from Wearable Data Using Deep Learning. *JMIR Mhealth Uhealth*,4(4): e125. doi: 10.2196/mhealth.6562.
- Sindonews. (2014, 26 Desember). Masinis Lokomotif diduga Mengantuk. Diunduh dari <https://metro.sindonews.com/read/942452/31>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2020.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Thiffault, P., & Bergeron, J. (2003). Fatigue and individual differences in monotonous simulated driving. *Personality and Individual Differences*, 34(1), 159–176. doi:10.1016/s0191-8869(02)00119-8
- Tinajero, R, Williams, P.G., Cribbet, M.R., Rau, H.K., Bride, D.L., Suchy, Y. (2018). Nonrestorative Sleep in Healthy, Young Adults without Insomnia: Associations with Executive Functioning, Fatigue, and Pre-Sleep Arousal. *Sleep Health*, 4, 284-291. doi: 10.1016/j.sleh.2018.02.006
- Valentino, F. (2018). Pengembangan Model Prediksi Kinerja Sebagai Fungsi Kelelahan pada Aktivitas Mengemudi Simulator Kereta Api.
- Van Dongen, H. P. A., Maislin, G., Mullington, J. M., & Dinges, D. F. (2003). *The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation*. *Sleep*, 26(2), 117–126. doi:10.1093/sleep/26.2.117
- Wijaya, S. (2018). Penentuan Frekuensi Latihan Fisik Bagi Pengemudi yang Mengalami Kekurangan Tidur Pada Kondisi Jalan Monoton.
- Williamson, A., Lombardi, D.A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., dan Connor, J. L. (2011). The Link Between Fatigue and Safety. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 498-515. DOI: 10.1016/j.aap.2009.11.011