



Pengaruh Faktor Kerja Sampingan terhadap Probabilitas Kecelakaan pada Pengendara Sepeda Motor di Indonesia

Pada Lumba^{1,*}, Farouk Sumarli²

¹Program Studi Teknik Sipil
Universitas Pasir Penaraian
Jl.TuankuTambusai, Rambah,
Kec. Rambah Hilir, Kabupaten
Rokan Hulu, Riau 28558
padalumba@gmail.com

²SMP 5Tandun, Rokan Hulu
Regency, 28554, Riau Province,
Indonesia
alzafarmer@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah kasus kecelakaan pada tahun 2019 di Indonesia cukup tinggi yakni sebesar 116.411 kasus, yang sebagian besarnya pengendara sepeda motor. Untuk itu perlu dilakukan studi untuk menemukan factor-faktor penyebab yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan pada pengendara sepeda motor. Studi ini fokus pada probabilitas terjadinya kecelakaan pada pengendara sepeda motor yang memiliki pekerjaan sampingan dan pada pengendara sepeda motor yang tidak memiliki pekerjaan sampingan. Dari 275 sampel yang dianalisis dengan metode Bayesian Network menunjukkan probabilitas kecelakaan pada pengendara yang memiliki pekerjaan sampingan sebesar 20% dan yang tidak memiliki pekerjaan sampingan sebesar 80%. Untuk melihat keakuratan model dihitung nilai Mean Absolute Deviation (MAD) yang diperoleh sebesar 12,07%. Selanjutnya dilakukan 3 skenario dalam usaha mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel. Kontribusi penelitian ini adalah sebagai masukan bagi pengambil kebijakan untuk membuat program dalam meminimalisir kecelakaan di Indonesia terutama kecelakaan pada pengendara sepeda motor.

Kata kunci: Kecelakaan; Pekerjaan sampingan; Pengendara; Probabilitas; Sepeda motor.

ABSTRACT

The number of accident cases in 2019 in Indonesia was quite high. It is necessary to conduct a study to find the factors that influence of accidents in motorcycle riders. This study focuses on the probability of accidents in motorcycle rider who has side job and on motorcycle rider who do not has side job. Of the 275 samples that were analyzed by the Bayesian Network, the probability of accidents of motorcycle rider who had side job was 20% and those who have no side job was 80%. The calculation of value of Mean Absolute Deviation (MAD) was 12.07%. Several scenarios were carried out in an effort to determine the effect of each variable. The contribution of this study is as input for policy makers to create programs to minimize of accidents in Indonesia.

Kata kunci: Accident; Motorcycle; Probability; Rider; Side job.

1. PENDAHULUAN

Ada 3 nyawa yang hilang di jalan raya setiap jamnya di Indonesia. Artinya setiap 20 menit ada 1 nyawa yang hilang di jalan raya akibat kecelakaan. Data statistik menunjukkan bahwa angka kecelakaan dari tahun 2015 sampai tahun 2019 cenderung meningkat. Pada tahun 2015 angka kecelakaan sebesar 96.233 kasus dan angka kecelakaan ini meningkat pada tahun 2016 menjadi 106.444 kasus, serta pada tahun 2017, 2018, dan 2019 angka kecelakaan meningkat masing-masingnya sebesar 104.327 kasus, 109.215 kasus, dan 116.411 kasus. Pertumbuhan angka kecelakaan di Indonesia dari tahun 2015 sampai tahun 2019 cukup tinggi yakni sebesar 4,87% setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Kepolisian Republik Indonesia pada tahun 2015 menunjukkan bahwa kecelakaan di Indonesia yang melibatkan pengendara sepeda motor cukup tinggi yakni

Corresponding Author:
✉ Pada Lumba
Accepted on: 2023-12-04

sebesar 70,93% [1], yang sebagian besarnya pengendara muda. Pengendara muda cenderung sering untuk melakukan pelanggaran lalulintas [2] bahkan cenderung mengalami kecelakaan fatal [3].

Faktor penyebab terjadinya kecelakaan dapat diakibatkan oleh faktor manusia yang merupakan penyebab terbesar terjadinya kecelakaan, diantaranya: karakteristik pengendara seperti jenis kelamin pengendara dan usia pengendara. Pengendara laki-laki lebih sering melanggar aturan lalulintas dibandingkan pengendara wanita [4]. Selain itu pengendara pria juga meremehkan risiko yang terjadi [5] dibandingkan wanita yang lebih cenderung berhati-hati pada saat berkendara. Hal ini lah yang mengakibatkan pengendara laki-laki lebih cenderung mengalami kecelakaan [6] bahkan lebih sering mengalami kecelakaan fatal dibandingkan pengendara wanita [7]. Pengaruh jenis kelamin tidak bisa dilepaskan dari usia pengendara. Pengendara laki-laki dan berusia muda cenderung lebih agresif dibandingkan pengendara pria yang dewasa. Artinya perbedaan usia dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan [8], [9] dan juga mempengaruhi tingkat fatalitas pada saat terjadinya kecelakaan [10], [12], [13], [14], [15], [16], [17]. Selain factor jenis kelamin dan usia, factor perilaku juga mempengaruhi keselamatan pengendara, seperti kurang tertibnya dalam berkendara, yang tentu saja hal ini akan mempengaruhi keselamatan pengendara itu sendiri maupun pengguna kendaraan lainnya. Selain itu pengalaman dalam berkendara juga mempengaruhi waktu respon pengendara pada saat berkendara [18] dan juga mempengaruhi kemampuan dalam berkendara [19].

Selain faktor manusia mempengaruhi terjadinya kecelakaan. penyebab lainnya adalah faktor jalan dan lingkungan yang tidak memenuhi persyaratan perencanaan jalan raya seperti jalan lurus yang terlalu panjang, tikungan yang tidak memenuhi persyaratan perencanaan, daerah rawan kecelakaan yang tidak dipasang rambu-rambu. jarak pandang yang terganggu pada saat melintasi tikungan dan simpang, tidak adanya penerangan jalan dan lain sebagainya. Selain itu jalan yang monoton akan mempengaruhi tingkat kelelahan selama berkendara [20] seperti jalan lurus yang terlalu panjang, kemudian pandangan pada sisi jalan yang tidak bervariasi [21], volume arus lalulintas yang terlalu rendah [22]. Sehingga perlu dibatasi lama perjalanan maksimum pada jalan yang monoton [16], [23]. Kemampuan dalam berkendara juga dipengaruhi oleh kelelahan pada saat berkendara [24]. Selain itu pengendara yang lama waktu tidurnya dibawah jam normal berisiko mengalami kecelakaan dibandingkan pengendara yang waktu tidurnya normal [25], [26].

Selain faktor manusia dan faktor jalan serta lingkungan, factor kendaraan juga mempengaruhi probabilitas terjadinya kecelakaan seperti: rem yang tidak berfungsi, lampu kendaraan yang tidak berfungsi, tidak memiliki kaca spion serta tidak memiliki lampu sen. Selain itu, kapasitas mesin kendaraan yang tinggi cenderung mempengaruhi perilaku pengendara pada saat berkendara di jalan raya, bahkan dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan fatal [27], [14]. Lebih jauh lagi pemilihan moda kendaraan untuk tujuan bekerja dapat juga mempengaruhi tingkat fatalitas pada saat terjadinya kecelakaan [15].

Tujuan dari penelitian ini adalah mengeksplorasi lebih dalam lagi variabel-variabel yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan pada pengendara sepeda motor terkait pengendara sepeda motor yang memiliki kerja sampingan dan pengendara sepeda motor yang tidak memiliki pekerjaan sampingan. Kontribusi penelitian ini adalah sebagai masukan bagi Kementerian Perhubungan Republik Indonesia dalam membuat kebijakan dan program dalam usaha meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan pada pengendara sepeda motor.

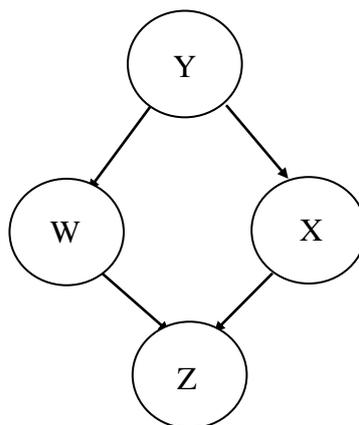
2. MATERIAL DAN METODE

Dari 275 sampel yang dianalisis terdiri dari 78 pengendara perempuan dan 197 pengendara laki-laki. Responden merupakan pengendara sepeda motor yang berusia minimal 17 tahun. Data diperoleh dengan melakukan interview dengan

menanyakan hal yang berkaitan dengan kecelakaan yang mereka alami. Kemudian data dianalisis dengan metode bayes dengan menggunakan software Genie. Hal pertama yang dilakukan dalam penggunaan software Geni ini adalah menggambar node yang merupakan variabel yang berkaitan dengan terjadinya kecelakaan. Hubungan antara node dilambangkan dengan tanda panah yang menunjukkan hubungan antara variabel. Adapun input yang dimasukkan dalam software ini seperti terlihat pada Tabel 1.

Table 1. Variabel dan statistik

No	Variabel	Value	Percentase
1.	Road side (R)	Variasi (R1)	72,00
		Tidak bervariasi (R2)	28,00
2.	Geometrik jalan (S)	Lurus (S1)	82,55
		Bukit atau tikungan (S2)	17,45
3.	Kondisi jalan (U)	Monoton (U1)	44,36
		Tidak monoton (U2)	55,64
4.	Lama berkendara (T)	$T \leq 30$ (T1)	70,55
		$30 < T \leq 60$ (T2)	18,91
		$60 < T \leq 120$ (T3)	5,82
		$T > 120$ (T4)	4,73
5.	Lama tidur pada malam sebelum kecelakaan (V)	$T \leq 6$ (V1)	50,18
		$6 < T \leq 7$ (V2)	28,00
		$T > 7$ (V3)	21,82
6.	Lelah (Y)	Ya (Y1)	46,91
		Tidak (Y2)	53,09
7.	Jenis kelamin (X)	Laki-laki (X1)	71,64
		Perempuan (X2)	28,36
8.	Umur (Z)	$A \leq 20$ (Z1)	71,64
		$A > 20$ (Z2)	28,36
9.	Pekerjaan sampingan (W)	Ya (W1)	19,64
		Tidak (W2)	80,36



Gambar 1. Contoh struktur bayesian network dengan 4 variabel W, X, Y, Z

Namun demikian untuk variabel kondisi ruas jalan, kelelahan dan probabilitas kecelakaan besarnya probabilitas yang terjadi tergantung dari banyaknya variabel yang mempengaruhinya. Sebagai contoh variabel probabilitas kecelakaan dipengaruhi oleh variabel jenis kelamin dengan 2 value (laki-laki dan

perempuan), variabel kelelahan dengan 2 value (ya dan tidak), variabel usia dengan 2 value (umur ≤ 20 tahun dan umur > 20 tahun). Artinya probabilitas terjadinya kecelakaan terdiri dari 16 kemungkinan yang diperoleh dari (2 value variabel jenis kelamin x 2 value variabel kelelahan x 2 value variabel usia x 2 variabel probabilitas kecelakaan). 16 kemungkinan yang terjadi terdiri dari 8 kemungkinan terjadi kecelakaan dan 8 kemungkinan tidak terjadi kecelakaan.

Adapun formula yang digunakan dalam metode bayes ini adalah:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B|A)P(A)+P(B|-A)P(-A)} \tag{1}$$

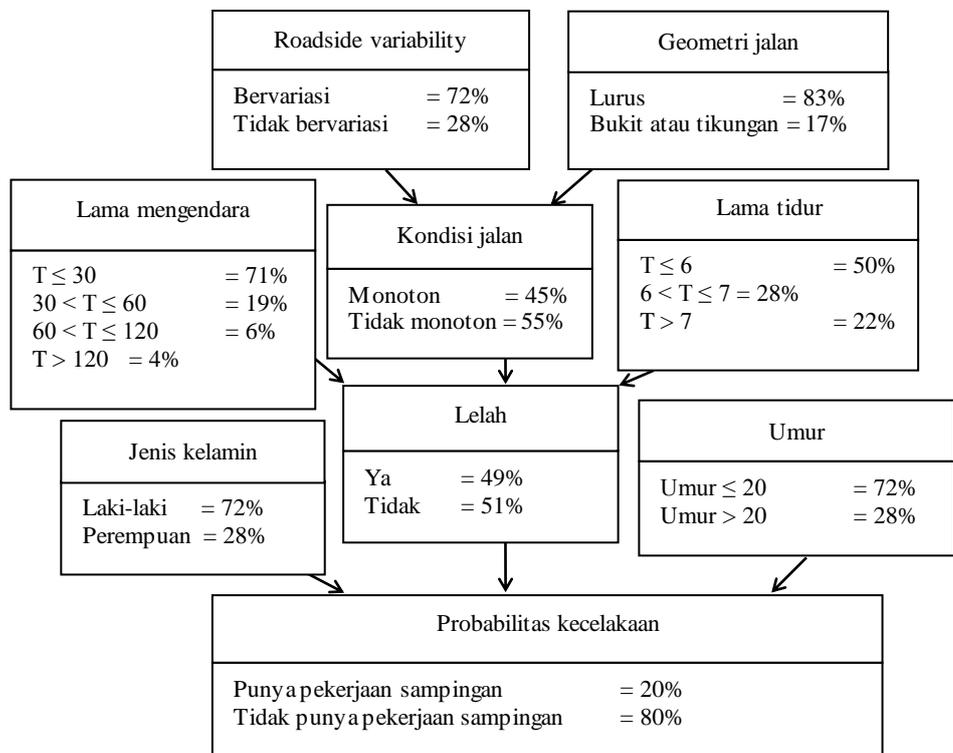
$P(A|B)$ = Probabilitas terjadinya kejadian A dengan syarat kejadian B sudah terjadi. Contoh Struktur Bayesian Network pada Gambar 1 dapat dihitung dengan formula berikut:

$$P(Z) = P(Z|W,X,Y) P(W|Y) \times P(X|Y) + P(Z|W,-X,Y) \times P(-W|Y) \times P(-X|Y) + P(Z|-W,-X,Y) \times P(-W|Y) \times P(X|Y) + P(Z|-W,-X,Y) \times P(-W|Y) \times P(-X|Y)$$

Selanjutnya model dasar divalidasi dengan menghitung nilai MAD dengan tujuan untuk melihat keakuran model yang diperoleh. Pada studi ini untuk validasi model digunakan jumlah sampel sebesar 100 responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 275 responden yang dianalisis dengan menggunakan metode bayesian network menunjukkan bahwa variabel probabilitas kecelakaan dipengaruhi langsung oleh variabel jenis kelamin, variabel kelelahan dan variabel usia. Sementara itu variabel kelelahan dipengaruhi oleh variabel kondisi jalan dan variabel lama perjalanan. Selanjutnya variabel kondisi jalan dipengaruhi oleh variabel roadside variability dan variabel kondisi geometri. Value masing-masing variabel serta input pada software Genie, seperti ditunjukkan Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa probabilitas kecelakaan pada pengendara sepeda motor yang memiliki pekerjaan sampingan adalah 20% sementara itu probabilitas kecelakaan pengendara sepeda motor yang tidak memiliki pekerjaan sampingan adalah 80%, seperti ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Model dasar

Hal ini menunjukkan bahwa adanya pekerjaan sampingan pada pengendara sepeda motor tidak begitu berpengaruh besar terhadap probabilitas terjadinya kecelakaan namun lebih berpengaruh terhadap probabilitas terjadinya kelelahan pada pengendara. Berdasarkan data menunjukkan bahwa 61% dari responden yang memiliki pekerjaan sampingan mengalami kelelahan sebelum terjadinya kecelakaan. Namun demikian setelah dilakukan beberapa skenario dengan menggabungkan beberapa variabel mengakibatkan meningkatnya probabilitas kecelakaan pada pengendara sepeda motor yang memiliki pekerjaan sampingan.

Sebelum membuat beberapa skenario untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel perlu dilakukan validasi model dengan tujuan untuk mengetahui keakuratan model dasar dengan kenyataan di lapangan. Perhitungan validasi model dasar dilakukan dengan menghitung nilai MAD dari model dasar dan kenyataan di lapangan, seperti ditunjukkan Tabel 2.

Table 2. Persamaan probabilitas kecelakaan

P	P(X)	P(Y)	P(Z)	P(W)
1	X	Y	Z	$P(W)1=P(W X,Y,Z,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
2	X	Y	Z1	$P(W)1=P(W X,Y,Z1,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
3	X	Y1	Z	$P(W)1=P(W X,Y1,Z,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
4	X	Y1	Z1	$P(W)1=P(W X,Y1,Z1,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
5	X1	Y	Z	$P(W)1=P(W X1,Y,Z,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
6	X1	Y	Z1	$P(W)1=P(W X1,Y,Z1,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
7	X1	Y1	Z	$P(W)1=P(W X1,Y1,Z,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
8	X1	Y1	Z1	$P(W)1=P(W X1,Y1,Z1,R,S,T,U,V) P(U R,S) P(Y T,V)$
				$\sum P(W)$

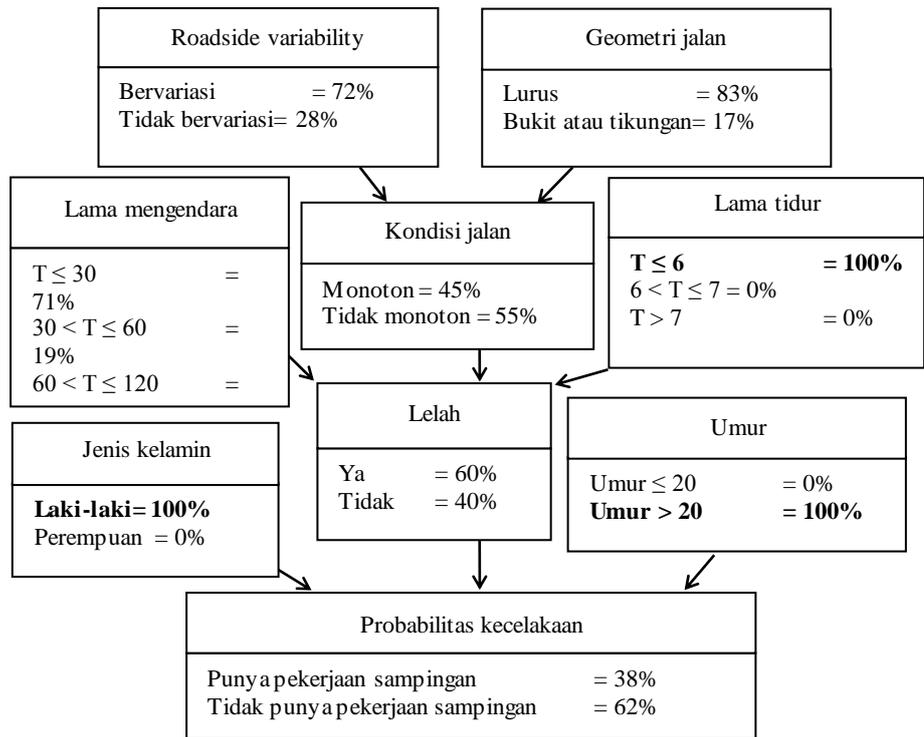
Hasil perhitungan nilai MAD sebesar 12,07% yang menunjukkan perbedaan antara model dasar dengan kenyataan di lapangan sebesar 12,07%, seperti ditunjukkan Tabel 3.

Table 3. Nilai Mean Absolute Deviation (MAD)

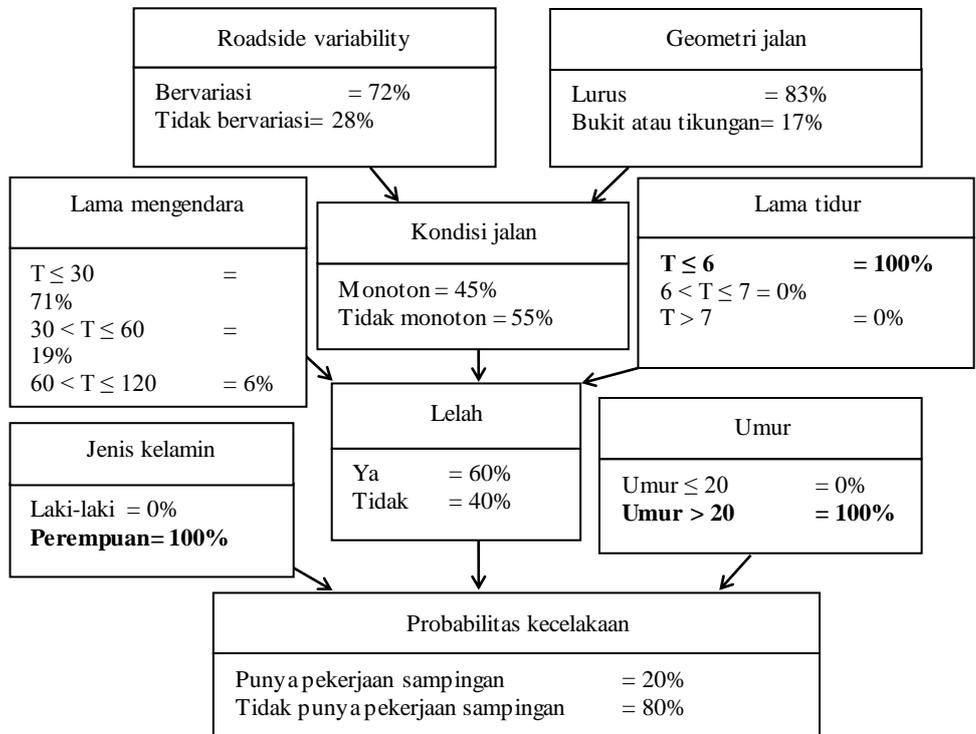
Probabilitas	Jenis kelamin	Lelah	Umur	Probabilitas kecelakaan		Selisih %
				Aktual %	Model %	
1	Laki-laki	Ya	≤ 20	28,57	24	4,57
2	Laki-laki	Ya	> 20	75,00	42	33,00
3	Laki-laki	Tidak	≤ 20	12,00	12	0,00
4	Laki-laki	Tidak	> 20	0,00	33	33,00
5	Perempuan	Ya	≤ 20	13,64	11	2,64
6	Perempuan	Ya	> 20	50,00	33	17,00
7	Perempuan	Tidak	≤ 20	13,33	7	6,33
8	Perempuan	Tidak	> 20	0,00	0	0,00
Mean Absolute Deviation (MAD)						12,07

Selanjutnya dilakukan beberapa skenario untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel. Skenario 1 menunjukkan bahwa probabilitas terjadinya kecelakaan sebesar 38%, terutama pada pengendara laki-laki yang berusia diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya kemudian memiliki pekerjaan sampingan, seperti ditunjukkan Gambar 3. Sementara itu, skenario 2 menunjukkan bahwa probabilitas terjadinya kecelakaan sebesar 20%, terutama pada pengendara perempuan yang berusia diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya kemudian memiliki pekerjaan sampingan, seperti ditunjukkan Gambar 4. Selanjutnya skenario 3 menunjukkan bahwa probabilitas terjadinya kecelakaan sebesar 40%, terutama pada pengendara perempuan yang berusia

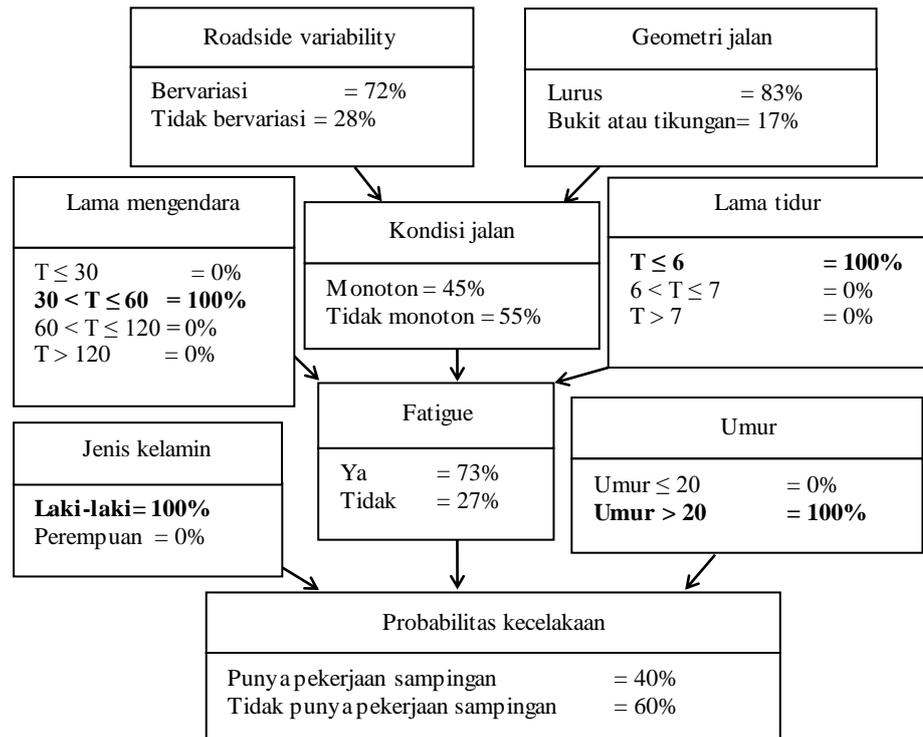
diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya dan lama mengendara diatas 30 sampai 60 menit, menkemudian pengendara ini memiliki pekerjaan sampingan seperti ditunjukkan Gambar 5.



Gambar 3. Skenario 1



Gambar 4. Skenario 2



Gambar 5. Skenario 3

4. KESIMPULAN

Hasil analisis dari 275 responden menunjukkan bahwa probabilitas kecelakaan pada pengendara sepeda motor yang memiliki pekerjaan sampingan sebesar 20% sementara itu 80% pada pengendara sepeda motor yang tidak memiliki pekerjaan sampingan. Perhitungan nilai MAD diperoleh sebesar 12,07%, artinya perbedaan antara model dasar dengan kenyataan di lapangan sebesar 12,07%. Ada 3 skenario yang dilakukan pada model dasar. Skenario 1 menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor laki-laki yang berusia diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya kemudian memiliki pekerjaan sampingan, probabilitas kecelakaan pada pengendara seperti ini sebesar 38%. Skenario 2 menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor perempuan yang berusia diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya kemudian memiliki pekerjaan sampingan, probabilitas kecelakaan pada pengendara seperti ini sebesar 20%. Skenario 3 menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor perempuan yang berusia diatas 20 tahun dan tidur pada malam sebelum kecelakaan selama 6 jam atau kebawahnya dan lama mengendara diatas 30 sampai 60 menit, kemudian pengendara ini memiliki pekerjaan sampingan, probabilitas kecelakaan pada pengendara seperti ini sebesar 40%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan dorongan sehingga terbitnya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Korlantas Polri. 2015, Statistic. Retrieved from: <http://korlantas.polri.go.id/en/statistik-2/>
- [2] Y. O. Susilo, T.B. Joewono and U. Vandebona. "Reasons underlying behaviour of motorcyclists disregarding traffic regulations in urban areas of Indonesia". *Accident Analysis and Prevention* 75 (2015) 272–284
- [3] D. D. Clarke, P. Ward, C. Bartle and W. Truman. "Killer crashes: Fatal road traffic accidents in the UK". *Accident Analysis and Prevention* 42, 2010. 764–770, Elsevier
- [4] L. S. Putranto and Rostiana. "Factors Affecting Indonesian Motorcycle Rider Behaviour", *The 14th International Conference on Quality in Research (QiR)*, Mataram, 2015.
- [5] H. L. Chang and T. H. Yeh. "Motorcyclist accident involvement by age, gender, and risky behaviors in Taipei, Taiwan". *Transportation Research*, 2007. Part F 10, 109-122
- [6] M. Karacasu and A. Er. "An Analysis on Distribution of Traffic Faults in Accidents, Based on Driver's Age and Gender: Eskisehir Case". *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20, 2011. 776–785
- [7] D. Singh, S. P. Singh, M. Kumaran and S. Goel. "Epidemiology of road traffic accident deaths in children in Chandigarh zone of North West India". *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 2016. 6, 255–260
- [8] T. Nordfjærn, S. Jørgensen and T. Rundmo, "Cultural and sociodemographic predictors of car accident involvement in Norway, Ghana, Tanzania and Uganda". *Safety Science*, 2012, 50, 1862-1872.
- [9] A. J. McKnight and A. S. McKnight, "Young novice drivers: careless or clueless?". *Accident Analysis and Prevention*, 35, 2003. 921–925
- [10] S. Boufous and A. Williamson. "Factors affecting the severity of work related traffic crashes in drivers receiving a worker's compensation claim". *Accident Analysis and Prevention*. 41, 2009. 467–473
- [11] F. Zambon and M. Hasselberg. "Socioeconomic differences and motorcycle injuries: Age at risk and injury severity among young drivers". *Accident Analysis and Prevention*, 38, 2006. 1183–1189
- [12] A. Vorko-Jovic, J. Kern and Z. Biloglav. "Risk factors in urban road traffic accidents", *Journal of Safety Research*, 37, 2006. 93 – 98, Pergamon
- [13] R. C. Gray, M. A. Quddus and A. Evans. "Injury severity analysis of accidents involving young male drivers in Great Britain". *Journal of Safety Research*, 39, 2008. 483–495
- [14] G. Yannis, J. Golias and E. Papadimitriou, "Driver age and vehicle engine size effects on fault and severity in young motorcyclists accidents". *Accident Analysis and Prevention* 37, 2005. 327–333
- [15] M. Moeinaddini, Z. Asadi-Shekari, Z. Sultan and M. Z. Shah. "Analyzing the relationships between the number of deaths in road accidents and the work travel mode choice at the city level", *Safety Science* 72, 2015. 249–254
- [16] P. Lumba, S. Priyanto and I. Muthohar. "Prediction for Probability of Fatigue-Related Accident in Motorcyclists", *Proceeding Applied Science and Technology*, Vol.1 No.1 2017 <http://www.estech.org>
- [17] P. Lumba, S. Priyanto and I. Muthohar. "Analyzing accident severity of motorcyclists using a Bayesian network". *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 40 (6), 1464-1472, Nov. -Dec. 2018.
- [18] C. T. Scialfa, M. C. Deschênes, J. Ference, J. Boone, M. S. Horswill and M. Wetton. "A hazard perception test for novice drivers". *Accident Analysis and Prevention*, 43, 2011. 204–208
- [19] C. J. D. Patten, A. Kircher, J. O. Stlund, L. Nilsson and O. Svenson. "Driver experience and cognitive workload in different traffic environments". *Accident Analysis and Prevention*, 38, 2006. 887–894

- [20] T. Ma, A. Wiliamson and R. Friswell. "A Pilot Study of Fatigue on Motorcycle Day Trips. Sydney, Australia": NSW *Injury Risk Management Research Centre*
- [21] G. S. Larue, A. Rakotonirainya and A.N. Pettitt. "Driving performance impairments due to hypovigilance on monotonous roads". *Accident Analysis and Prevention* 43, 2011. 2037– 2046, Elsevier
- [22] P. Thiffault and J. Bergeron. "Monotony of Road Environment and Driver Fatigue: A Simulator Study". *Accident Analysis and Prevention*, 35. 2003a
- [23] P. H. Ting, J. R. Hwang, J. L. Doong and M.C. Jeng. "Driver fatigue and highway driving: A simulator study". *Physiology & Behavior* 94, 2008. 448–453, Elsevier
- [24] T. A. Dingus, V. L. Neale, S. G. Klauer, A. D. Petersen, and R. J. Carroll. "The development of a naturalistic data collection system to perform critical Incident analysis: an investigation of safety and fatigue issues in long-haul trucking". *Accident Analysis and Prevention*, 2006, 38(6), 1127–1136
- [25] J. C. Stutts, J. W. Wilkins, J. S. Osberg, and B. V. Vaughn. "Driver Risk Factors for Sleep-Related Crashes". *Accident Analysis and Prevention*, 2003, 35, 321-331.
- [26] P. Philip, P. Sagaspe, N. Moore, J. Taillard, A. Charles, C. Guilleminault, and B. Bioulac. "Fatigue, sleep restriction and driving performance". *Accident Analysis and Prevention* 37, 2005. 473–478, Elsevier
- [27] E.R. Teoh and M. Campbell. "Role of motorcycle type in fatal motorcycle crashes". *Journal of Safety Research* 41, 2010. 507–512