



## Probabilitas Cidera Pada Pengendara Sepeda Motor Dibawah Umur Pada Masa Pandemi

Pada Lumba<sup>a,\*</sup>, Anton Ariyanto<sup>b</sup>, Rismalinda<sup>c</sup>, Harriad Akbar Syarif<sup>d</sup>

<sup>a,b,c,d</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pasir Pengaraian, Pasir Pengaraian, 28457, Indonesia

### INFO ARTIKEL

Histori artikel:

Diajukan 29 November 2021

Diterima dalam bentuk revisi 13

Januari 2021

Diterima terbit 18 Januari 2022

Tersedia Online 19 Januari 2022

### ABSTRAK

Data statistik menunjukkan korban kecelakaan di Indonesia melibatkan anak dibawah umur sangat tinggi. Salah satu penyebabnya adalah tingginya penggunaan sepeda motor di Indonesia. Beberapa hal yang menyebabkan tingginya penggunaan sepeda motor di Indonesia diantaranya: tidak adanya angkutan umum pada suatu wilayah, tidak adanya jalur sepeda dan tidak adanya jalur pejalan kaki. Fokus penelitian ini adalah memprediksi kemungkinan terjadinya cidera pada pengendara sepeda motor dibawah umur yang mengalami kecelakaan sepeda motor di masa pandemi ini. Data dikumpulkan dengan mendistribusikan *link* kuesioner secara *online*. Data dianalisis menggunakan Struktur *Bayesian Network*. Hasil model Struktur *Bayesian Network* menunjukkan bahwa tingkat keparahan kecelakaan pada anak dibawah umur pada masa pandemi dipengaruhi secara langsung oleh 3 variabel diantaranya: tingkat pemahaman pengendara terhadap aturan lalulintas, tingkat penggunaan sepeda motor, pelanggaran aturan lalulintas. Sementara itu variabel tingkat penggunaan sepeda motor dipengaruhi oleh: ketersediaan angkutan umum, izin orang tua untuk penggunaan sepeda motor dan izin pihak sekolah untuk penggunaan sepeda motor dengan tujuan ke sekolah. Hasil model menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya cidera akibat kecelakaan pada pengendara sepeda motor dibawah umur di masa pandemi adalah sebesar 79%.

**Kata kunci:** Anak dibawah Umur; Cidera; Kecelakaan; Sepeda Motor.

### E – MAIL

padalumba@gmail.com\*

### ABSTRACT

*Statistical data shows that accident victims in Indonesia involve underage motorcyclists was quite high. One of the reasons is the high of the use of motorcycles in Indonesia. Several factors that cause the high use of motorcycles in Indonesia including: not available of public transport at in an area, no bicycle lanes and no pedestrian paths. The focus on this study is to predict the possibility of injury to underage motorcyclists who experienced motorcycle accidents during this pandemic. Data were collected by distributing questionnaire links online. Data were analysed using Structure of Bayesian Network. The results of the Bayesian Network Structure model show that the accidents severity in underage during the pandemic is influenced directly by 3 variables including: the level of understanding of the motorcyclists on traffic rules, the level of motorcycle use, and violations of traffic rules. Meanwhile, the variable level of the used of motorcycle is influenced by: the availability of public transport, permission of parent to use motorcycle and permission of the school to use motorcycle to the school. The results of the model show that the probability of injury due to an accident in underage motorcyclists in during pandemic is 79%.*

**Kata kunci:** Accident; Injury; Motorcycle; Underage.

## I. PENDAHULUAN

Jumlah sepeda motor di Indonesia cukup tinggi dibandingkan jumlah kendaraan lainnya. Kondisi ini mengakibatkan lebih dari 70% kecelakaan di Indonesia melibatkan pengendara sepeda motor. Sepeda motor di Indonesia sangat mudah mendapatkannya, karena untuk mendapatkan kendaraan ini masyarakat dapat mencicil setiap bulannya dengan atau tanpa uang muka. Berdasarkan undang - undang pengendara yang dibolehkan mengendara adalah pengendara yang telah memiliki SIM. Umur pengendara sebagai persyaratan untuk dapat mengurus kepemilikan SIM di Indonesia. Adapun syarat umur minimal untuk mengurus SIM ini adalah 17 tahun [1]. Persyaratan ini disebabkan oleh pengendara pemula kurang memiliki pengalaman dalam berkendara dan disamping itu, pengendara pemula ini juga memiliki *respond* yang lambat dalam menghadapi sesuatu yang berbahaya [2] jika dibandingkan dengan pengendara yang memiliki pengalaman dalam berkendara [3]. Menurut [4] Anak dibawah umur berusia 12 - 18 tahun yang pada umumnya mereka belum matang baik secara mental maupun emosional, dan bahkan cenderung berkendara disebabkan karena faktor hanya mengikuti temannya [5].

Pembatasan yang dilakukan pemerintah pada masa pandemi menyebabkan kurangnya mobilitas masyarakat sehingga sangat mempengaruhi jarak dan durasi perjalanan masyarakat [6]; [7]. Akibatnya kendaraan yang ada di jalan raya tidak banyak, sehingga kendaraan bebas bermanuver sehingga pengendara cenderung memacu kendaraannya dari bisanya bahkan ada kecenderungan pengendara menggunakan telpon seluler pada saat berkendara [8].

Di Indonesia, pengendara di bawah umur ini adalah pelajar seperti: pelajar SMA, pelajar SMP dan bahkan pelajar SD, yang tentu saja mereka kurang memahami hal-hal yang berkaitan dengan peraturan lalulintas, sehingga akan berdampak terjadinya pelanggaran lalulintas [9]; [10]. baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Selain itu, pelanggaran lalulintas dapat juga disebabkan oleh pengendara yang tidurnya dibawah jam normal [11]; [12], sehingga mereka berisiko mengalami kecelakaan lalulintas [13]; [14]. Semua ini menimbulkan ke kawatiran kita bersama, karena anak di bawah umur secara mental dan emosi belum bisa mengendara kendaraan dan juga tidak bisa diminta pertanggung jawaban dihadapan hukum.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar kemungkinan terjadinya cedera dan tidak cedera pada pengendara sepeda motor dibawah umur pada saat terjadinya kecelakaan dan pada

masa pandemi. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan masukan pada pengambil kebijakan dalam membuat program-program terkait usaha mengurangi jumlah pengendara sepeda motor dibawah umur.

## II. MATERIAL DAN METODE

Lokasi penelitian di Indonesia dengan jumlah sampel sebanyak 154 pengendara sepeda motor dibawah umur. Namun demikian responden yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini adalah sebesar 59 responden. Dimana 59 responden ini mengalami kecelakaan sepeda motor pada masa pandemi dalam interval tahun 2020 dan 2021. Data dikumpulkan secara *online* dengan menyebarkan *link* kuesioner melalui media sosial. Untuk analisis data menggunakan *Bayesian Network*. *Bayesian Network* ini menjelaskan kemungkinan terjadinya kejadian A dengan syarat kejadian B telah terjadi atau  $P(A|B)$ .

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

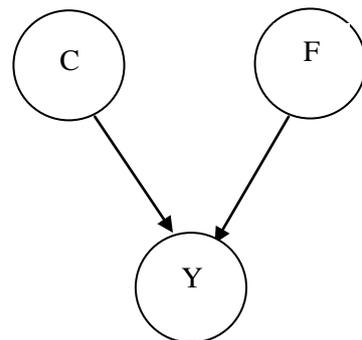
Analisis *Bayesian Network* pada Gambar 1 (dengan 3 variabel) dapat dihitung dengan formula:

$$P(Y) = P(Y|C, F) \times P(C) P(F) +$$

$$P(Y|C,-F) \times P(C) P(-F) +$$

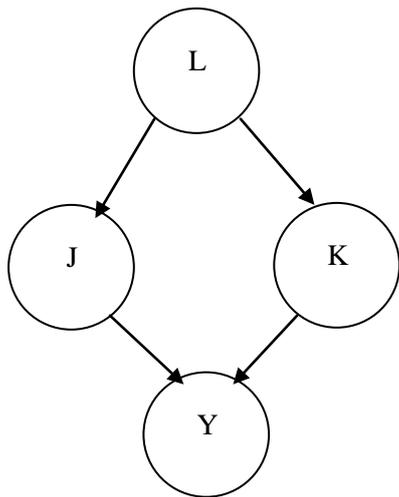
$$P(Y|-C,F) \times P(-C) P(F) +$$

$$P(Y|-C,-F) \times P(-C) P(-F)$$



Note: (-A) = A complement

**Gambar 1.** Contoh analisis *bayesian network* dengan 3 variabel



**Gambar 2.** Contoh analisis bayesian network dengan 4 variabel

Analisis Bayesian Network pada Gambar 2 (dengan 4 variabel) dapat dihitung dengan formula:

$$\begin{aligned}
 P(Y) &= P(Y|J,K,L) P(J|L) \times P(K|L) + \\
 &P(Y|J,-K,L) \times P(-J|L) \times P(-K|L) + \\
 &P(Y|-J,-K,L) \times P(-J|L) \times P(K|L) + \\
 &P(Y|-J,-K,L) \times P(-J|L) \times P(-K|L)
 \end{aligned}$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil survei, seperti ditunjukkan Tabel 1. Hasil survei penelitian menunjukkan bahwa pengendara laki-laki di bawah umur yang mengalami kecelakaan pada masa pandemi sebanyak 64% sementara itu pengendara wanita di bawah umur yang mengalami kecelakaan masa pandemi sebanyak 36%. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya kecelakaan masa pandemi pada pengendara laki-laki lebih besar jika dibandingkan pengendara wanita. Hal ini mungkin saja terjadi karena pengendara laki-laki lebih cenderung berperilaku agresif bahkan juga lebih cenderung menganggap remeh terkait risiko yang akan terjadi selama berkendara. Sementara itu hasil survei juga menunjukkan bahwa pengendara

dibawah umur yang berkendara secara ugul-ugalan pada masa pandemi sebanyak 20% dan yang berkendara tidak ugul-ugalan sebanyak 80%. Sepinya kendaraan di jalan pada masa pandemi sangat memungkinkan pengendara bebas bermanuver, sehingga tanpa pengendara sadari pengendara akan memacu kendaraannya. Pengendara dibawah umur yang melanggar aturan lalulintas sebelum mengalami kecelakaan pada masa pandemi adalah sebesar 17% dan yang tidak melanggar aturan lalulintas sebelum mengalami kecelakaan sebesar 83%. Selanjutnya hasil survey juga menunjukkan bahwa pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan pada masa pandemi yang memahami aturan lalulintas adalah sebesar 78% dan 22% pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan tidak memahami aturan lalulintas. Disamping itu, sekitar 36% pengendara dibawah umur pada masa pandemi yang mengalami kecelakaan disebabkan oleh faktor karena ikut-ikutan temannya, sebaliknya 64 % pengendara dibawah umur tidak disebabkan faktor ikut-ikutan temannya. Lebih jauh lagi bahwa sekitar 92% pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan pada pandemi mendapat izin oleh orang tuanya untuk berkendara dan sekitar 8% tidak diizinkan oleh orang tuanya. Sekitar 31 % pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan mempunyai tujuan perjalanan ke sekolah dan 69% mempunyai tujuan ke tempat lainnya. Dilihat dari jarak dari rumah ke sekolah menunjukkan bahwa 29% pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan pada masa pandemi memiliki jarak yang dekat ke sekolahnya dan 71% dari pengendara dibawah umur memiliki jarak dari rumah ke sekolah yang cukup jauh. Terakhir sekitar 73 % pengendara dibawah umur menggunakan sepeda motor pada daerahnya disebabkan tidak adanya angkutan umum dan 27 % dari pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan dimana di daerahnya ada angkutan umum.

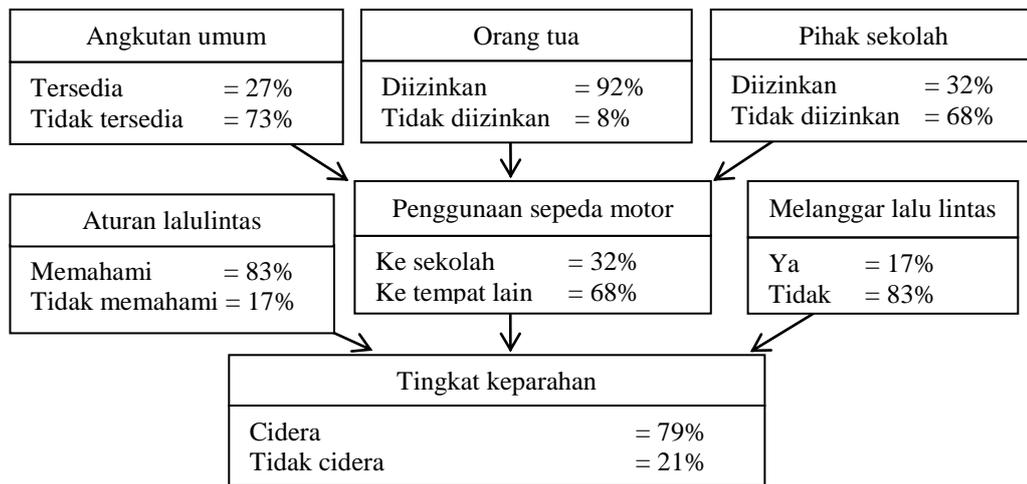
**Tabel 1.** Variabel and statistik

| No | Variabel      | Value     | Simbol | Persentase |
|----|---------------|-----------|--------|------------|
| 1  | Jenis kelamin | Perempuan |        | 0,36       |

---

|    |                        |                        |     |      |
|----|------------------------|------------------------|-----|------|
|    |                        | Laki-laki              |     | 0,64 |
| 2  | Ugal-ugalan            | Ya                     |     | 0,20 |
|    |                        | Tidak                  |     | 0,80 |
| 3  | Melanggar (ML)         | Ya                     | ML1 | 0,17 |
|    |                        | Tidak                  | ML2 | 0,83 |
| 4  | Isi aturan lalin (AL)  | Mengerti               | AL1 | 0,78 |
|    |                        | Tidak mengerti         | AL1 | 0,22 |
| 5  | Kendaraan di rumah     | Mobil dan sepeda motor |     | 0,15 |
|    |                        | Sepeda motor           |     | 0,85 |
| 6  | Pengaruh teman         | Ya                     |     | 0,36 |
|    |                        | Tidak                  |     | 0,64 |
| 7  | Izin orang tua (OT)    | Diizinkan              | OT1 | 0,92 |
|    |                        | Tidak diizinkan        | OT2 | 0,08 |
| 8  | Tujuan perjalanan (TP) | Ke sekolah             | TP1 | 0,31 |
|    |                        | Ke tujuan lainnya      | TP2 | 0,69 |
| 9  | Izin sekolah (IS)      | Diizinkan              | IS1 |      |
|    |                        | Tidak diizinkan        | IS2 |      |
| 10 | Jarak rumah sekolah    | Dekat                  |     | 0,29 |
|    |                        | Jauh                   |     | 0,71 |
| 11 | Transportasi umum (TU) | Ya                     | TU1 | 0,27 |
|    |                        | Tidak                  | TU2 | 0,73 |

---



**Gambar 3.** Model struktur *Bayesian network* tingkat keparahan kecelakaan

Hasil model Struktur *Bayesian Network* menunjukkan bahwa tingkat keparahan kecelakaan pada anak dibawah umur pada masa pandemi dipengaruhi secara langsung oleh 3 variabel diantaranya: variabel tingkat pemahaman terhadap aturan lalulintas, tingkat penggunaan sepeda motor, melanggar aturan lalulintas. Sementara itu penggunaan sepeda motor dipengaruhi oleh: ketersediaan angkutan umum, izin orang tua terhadap penggunaan sepeda motor dan izin pihak sekolah terhadap penggunaan sepeda motor ke sekolah, seperti ditunjukkan Tabel 1. Hasil model menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya cidera pada anak dibawah umur di masa pandemi akibat terjadinya kecelakaan sebesar 79% dan tidak mengalami cidera sebesar 21%, seperti ditunjukkan Gambar 3. Persamaan yang diperoleh dari model *Bayesian network* tingkat keparahan ini dapat dilihat pada Tabel 2. Penelitian yang sama dilakukan oleh [15] kemungkinan terjadinya luka berat akibat kecelakaan adalah sebesar 13% yang ditinjau dari 3 penyebab kecelakaan yakni : faktor manusia,

jalan dan lingkungan serta factor kendaraan. Penelitian lain juga menyatakan bahwa kemungkinan terjadinya luka berat akibat kecelakaan adalah sebesar 20% yang ditinjau dari faktor manusia [16]. Artinya ada perbedaan yang cukup signifikan yakni sebesar 29% atau naik 2,5 kali.

Rekomendasi dari hasil penelitian ini adalah diketahuinya faktor-faktor dominan yang mempengaruhi tingkat keparahan pada saat pengendara dibawah umur mengalami kecelakaan di masa pandemi, terutama 3 variabel yang mempengaruhi kemungkinan pengendara dibawah umur mengalami cidera pada masa pandemi, Adapun 3 variabel yang mempengaruhi tingkat cidera pada saat mengalami kecelakaan adalah variabel tingkat pemahaman terhadap aturan lalulintas, tingkat penggunaan sepeda motor, melanggar aturan lalulintas. Sehingga pengambil kebijakan dapat membuat program-program dalam mengurangi risiko cidera pada saat terjadinya kecelakaan terutama pada pengendara sepeda motor dibawah umur dan di masa pandemi.

**Tabel 2.** Persamaan tingkat keparahan kecelakaan

| No | P(TP) | P(ML) | P(TR) | P(ACCS)  |
|----|-------|-------|-------|--|
| 1  | TP1   | ML1   | AL1   | $P(ACCS)_1 = P(ACCS TP1, ML1, AL1, TU, OT, IS)$<br>$P(TP1 TU, OT, IS)$ |
| 2  | TP1   | ML1   | AL2   | $P(ACCS)_2 = P(ACCS TP1, ML1, AL2, TU, OT, IS)$<br>$P(TP1 TU, OT, IS)$ |
| 3  | TP1   | ML2   | AL1   | $P(ACCS)_3 = P(ACCS TP1, ML2, AL1, TU, OT, IS)$<br>$P(TP1 TU, OT, IS)$ |

|   |     |     |     |   |
|---|-----|-----|-----|---|
| 4 | TP1 | ML2 | AL2 | $P(\text{ACCS})_4 = P(\text{ACCS}   \text{TP1, ML2, AL2, TU, OT, IS})$<br>$P(\text{TP1}   \text{TU, OT, IS})$ |
| 5 | TP2 | ML1 | AL1 | $P(\text{ACCS})_5 = P(\text{ACCS}   \text{TP2, ML1, AL1, TU, OT, IS})$<br>$P(\text{TP2}   \text{TU, OT, IS})$ |
| 6 | TP2 | ML1 | AL2 | $P(\text{ACCS})_6 = P(\text{ACCS}   \text{TP2, ML1, AL2, TU, OT, IS})$<br>$P(\text{TP2}   \text{TU, OT, IS})$ |
| 7 | TP2 | ML2 | AL1 | $P(\text{ACCS})_7 = P(\text{ACCS}   \text{TP2, ML2, AL1, TU, OT, IS})$<br>$P(\text{TP2}   \text{TU, OT, IS})$ |
| 8 | TP2 | ML2 | AL2 | $P(\text{ACCS})_8 = P(\text{ACCS}   \text{TP2, ML2, AL2, TU, OT, IS})$<br>$P(\text{TP2}   \text{TU, OT, IS})$ |

---

$\sum P(\text{ACCS})$

---

Catatan: P = kemungkinan, ACCS = Tingkat keparahan

#### IV. KESIMPULAN

Jumlah sampel yang dianalisis dalam penelitian terdiri dari 59 responden. Lokasi penelitian berada di Indonesia. Data dianalisis dengan metode *Bayesian Network*. Hasil model menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya cedera pada anak dibawah umur di masa pandemi akibat terjadinya kecelakaan sebesar 79% dan tidak mengalami cedera sebesar 21%.

Hasil survei penelitian menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor laki-laki di bawah umur yang mengalami kecelakaan pada masa pandemi lebih banyak dibandingkan pengendara sepeda motor wanita di bawah umur. Sementara itu, pengendara sepeda motor yang berkendara secara ugal-ugalan pada masa pandemi lebih sedikit dibandingkan pengendara sepeda motor yang tidak ugal-ugalan. Pengendara sepeda motor dibawah umur yang melanggar aturan lalulintas sebelum mengalami kecelakaan sebesar 17% terutama pada masa pandemi. Sekitar 36% pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan pada masa pandemi karena factor ikut-ikutan temannya, Sekitar 92% pengendara di bawah umur pada masa pandemic mengendara diizinkan orang tuanya. Perjalanan pengendara dibawah umur pada masa pandemi yang memiliki tujuan ke sekolah sebesar 31% dan 69% memiliki tujuan ke tempat lainnya. Sekitar 71% pengendara sepeda motor di bawah

umur pada masa pandemi yang menggunakan sepeda motor dengan tujuan ke sekolah yang memiliki jarak yang cukup jauh ke sekolahnya. Sekitar 73% pengendara dibawah umur menggunakan sepeda motor pada daerahnya disebabkan tidak ada angkutan umum dan 27% dari pengendara dibawah umur yang mengalami kecelakaan dimana di daerahnya ada angkutan umum.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian atas dorongannya, sehingga penulis bisa mempublikasikan artikel penelitian ini di Jurnal APTEK.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] UU. No. 22 tahun 2009. Retrieved from: [https://pih.kemlu.go.id/files/uu\\_no\\_22\\_tahun\\_2009.pdf](https://pih.kemlu.go.id/files/uu_no_22_tahun_2009.pdf)
- [2] Scialfa, C. T., et al, "A hazard perception test for novice drivers", *Accident Analysis and Prevention*, 43 2011, 204–208
- [3] Patten, C. J. D., et al, "Driver experience and cognitive workload in different traffic environments". *Accident Analysis and Prevention*, 38, 2006, 887–894

- [4] Hurlock & Elizabeth B. 1953, "Psikologi perkembangan, edisi kelima". Jakarta, Erlangga.
- [5] Primulyati, A. N, "Fenomena Pengendara Motor Di Bawah Umur Di Jalan Kesatriaan Kidul Kota Magelang", *Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi*, Universitas Negeri Yogyakarta 2011
- [6] Hensher, D.A., et al, "The impact of COVID-19 on cost outlays for car and public transport commuting - The case of the Greater Sydney Metropolitan Area after three months of restrictions", *Transport Policy* 101 2021, 71–80
- [7] Kartal, m.t, et al "The relationship between mobility and COVID-19 pandemic: Daily evidence from an emerging country by causality analysis", *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 10, 2021, 100366
- [8] Katrakazas, C., et al, "A descriptive analysis of the effect of the COVID-19 pandemic on driving behavior and road safety", *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7 2020, 100186
- [9] Sholihah, "Menyoroti Maraknya Pengendara Motor Dibawah Umur", *Jurnal RechtsVinding Online*, Media Pembinaan Hukum Nasional, 2016
- [10] Susilo, Y. O, et al, "Reasons underlying behaviour of motorcyclists disregarding traffic regulations in urban areas of Indonesia", *Accident Analysis and Prevention*, 75, 2015, 272–284
- [11] Philip P, et al, "Fatigue, sleep restriction and driving performance, Accident Analysis and Prevention", *Elsevier*, 2003; 37 (2005) 473-478,
- [12] Lumba P, et al, "Effects of Sleep Deprivation on Probability of Traffic Violations in Motorcyclists; Analysis Using Bayesian Network ", *Science and Technology Asia* , Accepted June 1, 2021.
- [13] Stutts JC, et al, "Driver risk factors for sleep-related crashes, Accident Analysis and Prevention 2001", 35 [2003] 321-331, Pergamon
- [14] Lumba P, et al, "Factors on Motorcyclists' Accidents Severity; Analysis Using Bayesian Network", *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*. DOI:10.21817/ijet/2017/v9i1/170901425 2017
- [15] Lumba P, et al, "Analyzing accident severity of motorcyclists using a Bayesian network", *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 40 (6), 1464-1472, Nov. -Dec. 2018.
- [16] Lumba P, et al, "Effects of Sleep Duration on the Probability of Accident in Motorcyclists", *Proceeding of the eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2017, Vol 11