

Keupayaan Penunggang Motosikal Mengenal Pasti Hazad dan Bertindak Selamat di Persimpangan Tidak Berlampu Isyarat

Mohd Khairul Alhaziz Ibrahim^a, Azmi Awang^b, Nik Hairi Omar^{c*}

^aInstitut Penyelidikan Keselamatan Jalan Raya Malaysia (MIROS)

^bJabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) Malaysia

^cPusat Pengajian Psikologi dan Pembangunan Manusia, Universiti Kebangsaan Malaysia

*Corresponding author: hairi@ukm.my

Article history

Received :13 June 2013

Received in revised form :

27 September 2013

Accepted :15 October 2013

Graphical abstract



Abstract

The ability of motorcyclist learners to identify hazards and to act safely at the intersection without traffic lights does not fully evaluated due to the fact that current curriculum adopted in Driving Institute (DI) in Malaysia not include training and testing on the actual road. Hence, to assess the ability of candidates on the actual road, a quasi-experiment was conducted towards random samples of 104 candidates in six DI in Malacca and Negeri Sembilan. An instrumented motorcycle equipped with video camera and electronic devices have been used to record driving data. Hazard perception and responding skills were measured by analyzing motorcycle's speed and turn signal activation at junctions. Results of Oneway ANOVA test showed that there were significant differences in the participants' choice of speed and use of turn signals when there were oncoming vehicles at junctions, but no significant changes when only crossing vehicles were present at the junctions. In general, studies conclude that the respondents are able to identify hazards and act safely at the crossroads in certain situations. Participant age and gender were found significant to the difference in hazard identification skills and react. Based on results, learning quality for theory and practice in DI should be improved.

Keywords: Novice motorcyclists; hazard; rider training; instrumented motorcycle

Abstrak

Keupayaan penunggang motosikal mengenal pasti hazad dan bertindak selamat di persimpangan tidak berlampu isyarat tidak dinilai secara menyeluruh kerana kurikulum yang diguna pakai di Institut Memandu (IM) di Malaysia tidak memerlukan calon menunggang dan diuji di jalan raya sebenar. Justeru, bagi menilai keupayaan calon di atas jalan raya sebenar, satu kajian berbentuk kuasi-eksperimen telah dijalankan ke atas 104 responden yang dipilih secara rawak di enam buah IM di Melaka dan Negeri Sembilan. Sebuah motosikal berinstrumentasi dilengkapi kamera video dan peranti elektronik digunakan sebagai alat untuk merekod data pemanduan. Kemahiran mengenal pasti hazad dan bertindak selamat diukur melalui perubahan kelajuan motosikal dan pengaktifan isyarat memblok ketika terdapat hazad di simpang. Hasil ujian ANOVA sebelah menunjukkan terdapat perbezaan nilai yang signifikan bagi variabel-variabel kelajuan dan isyarat ketika terdapat kenderaan dari arah bertentangan tetapi tidak dari arah yang berlainan. Kajian merumuskan responden hanya dapat mengenal pasti hazad dan bertindak selamat di persimpangan dalam situasi tertentu sahaja. Faktor umur dan jantina peserta menyumbang secara signifikan ke atas perbezaan kemahiran mengenal pasti hazad dan bertindak balas. Berdasarkan hasil, kualiti penyampaian dan pembelajaran teori dan praktikal di IM perlu dipertingkatkan.

Kata kunci: Penunggang motosikal; hazad; latihan pemanduan; motosikal berinstrumentasi

© 2013 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Latihan pemanduan dan program perlesenan pemandu merupakan salah satu kaedah mencegah dan mengurangkan risiko berlakunya kemalangan kepada kalangan pemandu baru. Telah banyak kajian membuktikan bahawa pemandu berlesen dan telah mengikuti latihan pemanduan secara formal memiliki kelebihan mengenal

pasti hazad (situasi berisiko kemalangan) dan bertindak selamat berbanding pemandu yang tidak berlesen dan tidak pernah dilatih secara formal untuk memandu di jalan raya. Sebagai contoh, program perlesenan pemandu melalui kaedah *Graduated Driver License* (GDL) telah dibuktikan dapat memberi impak yang besar kepada keselamatan jalan raya. ^[1] Ramai sarjana menyokong fakta ini dan bersetuju bahawa program GDL mempunyai kelebihan

dan berkesan dalam mengurangkan kadar kematian dalam kalangan pemandu muda.^{[2][3][4][5]}

Di Malaysia, faktor manusia telah diterima umum sebagai faktor paling utama menyumbang kepada peningkatan statistik kemalangan jalan raya selain faktor kejuruteraan dan persekitaran.^{[6][7][8]} Disebabkan faktor ini, pelbagai strategi mengurangkan kadar kemalangan jalan raya seperti digariskan di bawah Plan Keselamatan Jalanraya (PKJR) 2006-2010 telah menumpukan usaha ke arah pendidikan pemandu dan mengubah sikap pemandu dalam pelbagai sektor termasuk menggembeling penglibatan awam dan komuniti.^[8] Di peringkat Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ), salah satu fokus utama dalam dasar latihan pemanduan dan program perlesenan pemandu juga adalah program pendidikan pemandu.^[9] Dasar ini telah dijalankan JPJ melalui peranan Institut Memandu (IM) seluruh negara. Kaedah pembelajaran dalam kelas telah dijadikan syarat wajib untuk memohon lesen belajar memandu di mana calon-calon wajib mengikuti Kursus Kurikulum Pendidikan Pemandu (KPP), menjalani ujian Teori, pendidikan Pra-L dan latihan praktikal sebelum pengujian. Tujuan program pendidikan pemandu ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan mengenai konsep pemanduan berhemah dan langkah persediaan calon menghadapi situasi berisiko kemalangan. Dengan menekankan perubahan sikap positif, program pendidikan pemandu ini dapat melahirkan para pemandu yang berpengetahuan, kompeten dan selamat di jalan raya.

Bermula tahun 2007, satu inisiatif ke arah pemantapan program pendidikan dan perlesenan pemandu telah digerakkan oleh pihak Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) dan Institut Penyelidikan Keselamatan Jalan Raya (MIROS) dengan menyemak semula dan menambahkan kandungan kurikulum pendidikan yang sedia ada.^[9] Selaras inisiatif itu, pelbagai kajian penambahbaikan menggunakan kaedah terbaru telah dijalankan MIROS. Salah satu kaedah berkenaan ialah mengaplikasikan penggunaan kenderaan berinstrumentasi bagi mengumpul data pemanduan dan merekod visual keadaan persekitaran secara terus seperti digunakan dalam kajian ini.

Penggunaan kenderaan berinstrumentasi adalah kaedah yang bersesuaian kerana sistem pengumpulan data yang digunakan berupaya merakam data pergerakan relatif kenderaan dalam aliran trafik secara tepat bagi memahami interaksi antara pemandu dan persekitaran.^[10] Penggunaan kenderaan berinstrumentasi juga membolehkan pengujian pemanduan dijalankan di atas jalan sebenar secara naturalistik dan dapat meningkatkan keupayaan penyelidik menghuraikan tingkahlaku pemandu, kemahiran dan hubungannya dengan persekitaran sebenar. Kaedah kajian ini merupakan alternatif terbaik berbanding pendekatan tradisional seperti soal-selidik, temubual dan pemerhatian yang terdedah kepada kelemahan seperti isu kualiti dan keseragaman data,^{[11],[12]} serta masalah integriti dan kebolehpercayaan jawapan yang diberikan responden.^[11]

Selain di atas, kajian ini penting kerana kekurangan penyelidikan yang mengaplikasi pendekatan eksperimen melalui penggunaan motosikal berinstrumentasi di negara ini. Di sebalik perkembangan metodologi baru dalam penyelidikan keselamatan jalan raya bagi pemanduan kereta dan motosikal, kebanyakan kajian lepas yang ada hanya tertumpu kepada pengujian secara eksperimental menggunakan simulator pemanduan, kenderaan atau litar berinstrumentasi.^{[13][14][15][16][17]} Berbeza dengan kajian sebelumnya, kajian ini menggunakan motosikal berinstrumentasi sebagai alat pengumpulan data sepenuhnya.

Objektif utama artikel ini adalah untuk menerangkan sejauhmana penunggang motosikal yang diuji berupaya mengenal pasti hazard dan bertindak selamat di persimpangan tidak berlampu isyarat. Pengukuran elemen pengenalpastian hazard dan bertindak selamat adalah berdasarkan rakaman perubahan olah

gerak ketika membelok, kelajuan, penggunaan lampu isyarat kenderaan dan jenis situasi berisiko di persimpangan. Analisis kajian menekankan kaitan corak pemanduan, situasi berisiko (hazard) serta faktor yang mempengaruhi keselamatan peserta ketika menunggang di simpang tersebut.

■ 2.0 METODOLOGI

Kajian telah dijalankan di enam buah Institut Memandu (IM) yang dipilih secara rawak bebas di dua buah negeri iaitu Melaka dan Negeri Sembilan antara Mac- Julai 2010. Seramai 104 responden terdiri daripada calon ujian memandu yang melepasi tapisan ujian *Qualified Training Instructor* (QTI) telah dipilih secara rawak mudah. Taburan responden yang diperolehi adalah 65 lelaki dan 39 perempuan. Kebanyakan responden adalah berusia lingkungan umur 16-58 tahun (purata = 21.5 tahun, Sisihan Piawai = 6.9 tahun). Untuk menilai kemahiran pemanduan, satu laluan khas telah dipilih di kawasan sekitar IM. Laluan ini bermula dan berakhir di IM, merangkumi jarak sejauh 8-10 km. Dalam penentuan pemilihan laluan, penyelidik telah mengambil kira kewujudan elemen-elemen seperti lampu isyarat, simpang tidak berlampu isyarat, kawasan perumahan, kawasan sekolah dan lain-lain elemen jalan raya untuk menguji kemahiran pemanduan calon. Peserta telah diminta menunggang motosikal berinstrumentasi berdasarkan kaedah pemanduan yang dipelajari dan perlu memandu melalui laluan ditetapkan. Sepanjang ujian, motorsikal berinstrumentasi akan berfungsi merakamkan kesemua maklumat bagi kegunaan pasukan penyelidik, antaranya merekod perubahan komponen olahgerak pemanduan, takat kelajuan, penggunaan lampu isyarat dan situasi berisiko di persimpangan tidak berlampu isyarat.

2.1 Kriteria Responden

Responden yang termasuk dalam senarai sampel boleh diakses adalah dalam kajian adalah kesemua calon lesen motosikal yang lulus tapisan *Qualified Training Instructor* (QTI) di IM terlibat dan telah mengikuti semua kelas teori dan latihan amali bagi kategori lesen yang dipohon. Prasyarat ini penting sebagai asas bagi jaminan keselamatan dan kebolehan meunggang calon-calon di atas jalan raya sebenar. Secara am, senarai responden adalah kesemua calon yang sedang menunggu giliran untuk diuji oleh pegawai pemeriksa JPJ. Kesemua calon yang terpilih dan bersetuju untuk menyertai kajian telah dikumpulkan dan diberi satu taklimat berkenaan prosedur dan keperluan kajian. Antara syarat penting kajian ialah responden dipastikan berada dalam keadaan sihat dan bebas dari sebarang pengaruh ubat atau dadah melalui soal selidik lisan sebelum dibenarkan menyertai kajian. Responden terpilih juga diminta menandatangani borang persetujuan menyertai kajian dan mengisi maklumat asas yang diperlukan kajian. Bagi mengelakkan bias kajian khususnya perasaan dikawal oleh peralatan kajian, responden yang terlibat tidak dimaklumkan bahawa motorsikal yang digunakan adalah motorsikal berinstrumentasi sebaliknya hanya dijelaskan sebagai motorsikal khas yang dapat merakam data bagi memahami corak pemanduan penunggang motorsikal. Responden juga dimaklumkan bahawa tiada markah lulus atau gagal sebaliknya data yang dikumpul dari ujian hanya digunakan untuk menilai corak pemanduan. Maklumat peribadi peserta juga adalah dirahsiakan. Responden kajian tidak diberi sebarang bayaran tetapi suguhati berupa topi keledar diberikan kepada responden selepas menamatkan eksperimen.

2.2 Motosikal Berinstrumentasi

Kajian ini menggunakan sebuah motosikal berinstrumentasi jenis Honda Wave 100cc, buatan tahun 2007 sebagai alat utama merekod dan mengumpul data. Motosikal ini telah diubahsuai menggunakan teknologi STACK Ltd. dari United Kingdom oleh pakar yang diiktiraf MIROS iaitu DAG Technologies Sdn. Bhd, pengedar STACK di Malaysia. Motosikal berinstrumentasi ini telah dilengkapi dengan empat komponen utama iaitu sistem pengumpulan data (*data acquisition system*), perakam video digital (DVR), sensor kelajuan dan tiga kamera mini (bersaiz 1/3 inci) bertujuan merakam data penunggangan dari arah hadapan, belakang dan wajah peserta (Rajah 1).



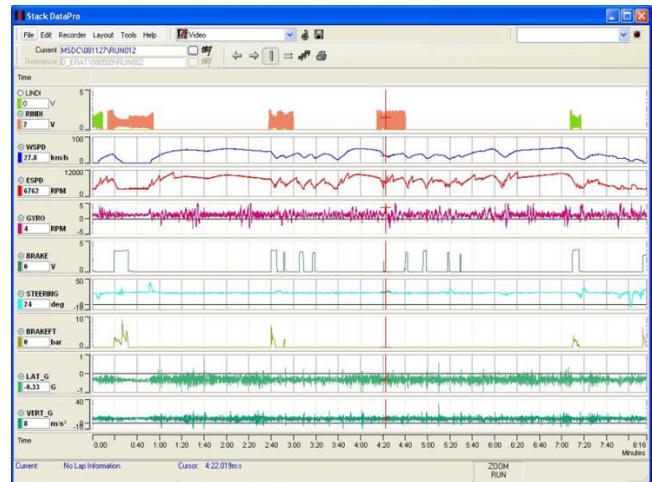
Rajah 1 Motosikal berinstrumentasi menggunakan teknologi STACK Ltd.

Motosikal berinstrumentasi ini telah diuji MIROS dan berupaya merekod kelajuan, pecutan, tekanan brek, RPM, darjah putaran handel, darjah kecondongan, penggunaan brek dan pengaktifan lampu isyarat membelok dalam skala nisbah. Proses melaraskan peralatan kepada kejituan tertinggi (*calibration*) telah dijalankan pihak DAG Technologies sebelum penyerahan dibuat kepada kumpulan penyelidik.

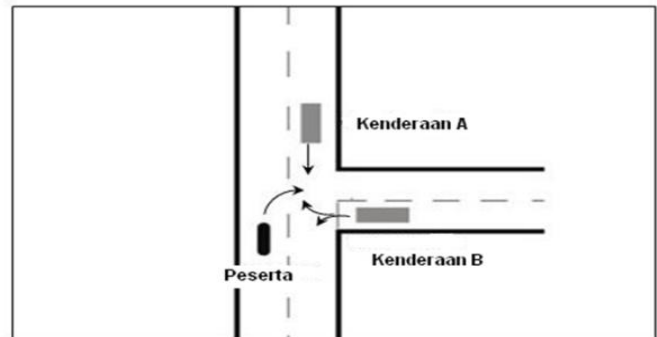
Sistem pengumpulan data yang digunakan terdiri daripada 15 saluran data dan berupaya merakam berdasarkan ukuran waktu sebenar. Data yang dirakam diterjemahkan secara bacaan signal elektrik dan output sensor (Rajah 2). Alat perakam video digital (DVR) berupaya merekod dan memproses video secara berterusan dengan kadar ketepatan 0.01 saat. Dalam kajian ini sejumlah data yang besar telah berjaya direkodkan kerana secara purata, setiap peserta mengambil masa selama 10-15 minit untuk melengkapkan eksperimen.

2.3 Pemilihan Elemen Pemanduan dan Variabel Kajian

Elemen pemanduan yang ditetapkan sebagai pemboleh ubah yang diukur dalam kajian adalah (i) olah gerak ketika membelok di simpang tidak berlampu isyarat, (ii) kelajuan semasa membelok, (iii) penggunaan lampu isyarat membelok, dan (iv) jenis hazard di simpang jalan. Bagi jenis hazard, terdapat tiga jenis situasi berisiko kemalangan diukur iaitu olahgerak ketika ketika membelok ke kanan semasa terdapat kenderaan dari arah bertentangan (Kenderaan A), membelok ketika terdapat kenderaan lain di simpang (Kenderaan B), kedua-dua arah (Kenderaan A & B) dan membelok ketika tiada kedua-dua arah (Kenderaan A - B) (Rajah 3).



Rajah 2 Contoh signal elektrik dan output daripada sensor yang direkod alat DVR



Rajah 3 Jenis hazard atau situasi berisiko kemalangan di persimpangan tidak berlampu isyarat

2.4 Kaedah Analisis Data

Kajian ini telah menggunakan teknik ujian ANOVA sehala berdasarkan kesesuaian teknik dalam membandingkan perubahan tahap kelajuan menunggang ketika responden menghadapi jenis-jenis situasi hazard berbeza di simpang tidak berlampu isyarat.

3.0 HASIL DAN PERBINCANGAN

3.1 Kelajuan Ketika Membelok

Perbandingan kelajuan membelok telah dibuat ketika adanya semua jenis hazard di simpang (A, B, A&B) dan ketika tiada kenderaan lain di simpang tersebut (A-B). Berdasarkan hasil ujian ANOVA, didapati secara keseluruhan wujud perbezaan signifikan dalam perubahan tahap kelajuan peserta ketika menghadapi hazard di simpang tidak berlampu isyarat ($F(3, 36) = 6.647, p = 0.001$). Berdasarkan dapatan yang signifikan ini, satu ujian post hoc menggunakan kaedah *Tukey Post Hoc* dijalankan. Dapatan menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam kelajuan semasa membelok wujud ketika terdapat kenderaan dari arah bertentangan iaitu Kenderaan A ($M = 12.66 \text{ km/h}, SD = 11.10, P = 0.02$) dan ketika terdapat kedua-dua Kenderaan A dan Kenderaan B ($M = 11.51 \text{ km/h}, SD = 8.36, P = 0.02$), berbanding ketika tiada kenderaan lain dari semua arah di simpang tersebut ($M = 20.73 \text{ km/h}, SD = 7.90$). Walau bagaimanapun, kajian menunjukkan tiada perbezaan signifikan pada kelajuan peserta

ketika hanya Kenderaan B sahaja yang berada di simpang ($M = 19.59$ km/h, $SD = 9.69$, $P = 0.979$).

Dari segi demografi, perbezaan kelajuan ketika membelok di simpang adalah signifikan bagi lelaki ($F(3, 60) = 5.959$, $p = 0.001$) dan peserta yang berumur kurang 25 tahun ($F(3, 82) = 4.958$, $p = 0.003$). Tiada perubahan yang signifikan dapat diperhatikan dalam kalangan peserta perempuan dan peserta berumur 25 tahun dan ke atas dalam semua situasi hazard.

3.2 Penggunaan Lampu Isyarat Membelok

Perbezaan yang signifikan juga didapati dalam tempoh masa pengaktifan lampu isyarat membelok dalam menghadapi hazard di simpang ($F(3, 60) = 2.942$, $p = 0.04$). Walau bagaimanapun, hasil ujian perbezaan *Post Hoc* menunjukkan kaitan yang signifikan hanya ketika terdapatnya kenderaan dari arah bertentangan di simpang (Kenderaan A). Peserta mengaktifkan lampu isyarat membelok lebih awal ($M = 15.4$ s, $SD = 5.44$) ketika terdapat Kenderaan A di simpang. Min tempoh pengaktifan ini berbeza secara ketara ($p = 0.043$) jika dibandingkan ketika tiada hazard di simpang ($M = 11.7$ s, $SD = 4.12$). Kajian juga mendapati tiada perubahan signifikan dapat dilihat ketika terdapat kenderaan B ($M = 11.3$ s, $SD = 4.06$, $p = 0.994$) dan kedua-dua kenderaan dalam masa yang sama di simpang ($M = 13.7$ s, $SD = 5.19$, $p = 0.759$).

Selain itu, analisa berdasarkan faktor jantina dan umur mendapati perubahan yang signifikan dalam penggunaan lampu isyarat membelok hanya dapat dilihat dalam kalangan peserta lelaki sahaja ($F(3, 60) = 3.992$, $p = 0.012$), manakala hubungan yang hampir signifikan dilihat dalam kalangan peserta berumur bawah 25 tahun ($F(3, 82) = 2.610$, $p = 0.057$). Secara keseluruhannya, peserta menunjukkan tindak balas yang signifikan melalui penggunaan lampu isyarat membelok hanya ketika berhadapan dengan kenderaan A.

4.0 KESIMPULAN

Matlamat utama kajian ini ialah untuk menilai kebolehan peserta mengamalkan pemanduan selamat berdasarkan keupayaan mengenali keadaan berisiko kemalangan (hazard) seperti yang ditekankan dalam pembelajaran Kurikulum Pendidikan Pemandu (KPP). Kebolehan ini dinilai dengan mengukur penggunaan lampu isyarat membelok dan kebolehan menyesuaikan takat kelajuan motosikal untuk membelok dengan selamat di persimpangan tidak berlampu isyarat.

Salah satu penemuan penting kajian ini ialah walaupun kebanyakan peserta mengurangkan kelajuan dan memberi isyarat yang mencukupi semasa kehadiran kenderaan A iaitu dari arah bertentangan, mereka tidak memberi respon yang sama ketika hanya terdapat kenderaan B di simpang tersebut. Walau pun mereka berada di laluan utama dan memiliki *the right of way* untuk membelok, mereka perlu menjangkakan situasi bahaya sekiranya kenderaan B membelok ke laluan mereka. Untuk itu, mereka seharusnya mengamalkan pendekatan pemanduan secara berhemah (defensif) dengan memberi perhatian yang sama seperti situasi kenderaan A. Malangnya amalan pemanduan berhemah ini tidak berlaku secara menyeluruh berdasarkan perubahan tahap kelajuan penunggang ketika membelok dalam situasi hazard yang diuji.

Penemuan lain yang juga penting ialah perbezaan dari segi peningkatan kemahiran menunggang motosikal di kalangan peserta berlainan kumpulan umur dan jantina. Berdasarkan dapatan, perhatian perlu diberikan kepada isu peningkatan keupayaan penunggang motosikal yang dilatih di IM kerana sungguhpun mereka telah dipilih dari kumpulan yang sama dan telah melepasi tapisan QTI kerana telah mengikuti semua

peringkat kursus pendidikan pemandu, latihan amali dan layak untuk diuji oleh pegawai JPJ, namun keupayaan mereka bertindak selamat di persimpangan adalah berbeza-beza, terutama responden wanita dan berusia muda. Keadaan ini adalah membahayakan kerana pengujian bagi mendapatkan lesen oleh JPJ hanya dijalankan di atas litar dan bukan di jalan sebenar. Oleh itu, pencapaian lulus berdasarkan prestasi di atas litar tidak semestinya memperlihatkan kemahiran dan corak pemanduan berhemah yang dikehendaki di atas jalan sebenar seperti yang diperlihatkan dalam kajian ini.

Fakta ini penting diambilkira kerana mengikut kajian terbaru MIROS, peratusan lulus kali pertama untuk calon yang menduduki ujian amali motosikal di seluruh negara adalah sangat tinggi iaitu 81 pertaus.^[9] Dikhuatiri, peratusan lulus yang tinggi tanpa disertai peningkatan kemahiran pemanduan selamat akan bakal menyumbang kepada peningkatan kadar kemalangan jalan raya sebagaimana tingginya kadar kemalangan jalan raya yang direkodkan melibatkan penunggang motosikal usia mudadi negara ini.^{[7][8]}

Sebagai langkah pengukuhan, inisiatif penambahbaikan dan program yang berteraskan pemantauan serta pendidikan harus dilakukan untuk meningkatkan kemahiran calon dan mengurangkan risiko kemalangan dalam kalangan penunggang motosikal yang baru mendapat lesen. Selain itu, pengisian tambahan dalam program pembelajaran Kurikulum Pendidikan Pemandu (KPP) turut boleh dilaksanakan. Antara usaha yang boleh dibuat untuk meningkatkan keberkesanan pembelajaran dan pendidikan penunggang motosikal ialah dengan memantapkan penyampaian dan kualiti pembelajaran secara teori dan praktikal. Memandangkan tempoh program perlesenan yang terhad, pembelajaran dan pendidikan melalui (KPP) perlu mengambil kira konsep pengisian yang berkesan dan berimpak tinggi. Buku Panduan KPP yang dikeluarkan oleh Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) pada tahun 2000 perlu menjadi sumber rujukan utama dan dipantau pematuhannya dalam pengajaran KPP di institut memandu (IM) di Malaysia. Hal ini penting bagi memastikan kandungan utama buku tersebut seperti panduan pengguna jalan raya, panduan peraturan jalan raya, pemanduan berhemah, pemanduan dalam pelbagai keadaan dan keperluan kesihatan dan keselamatan pemandu di patuhi sepenuhnya.

Pendekatan lain yang boleh diambil adalah menambahbaik kualiti tenaga pengajar di IM dengan menyarankan mereka atau IM menghantar jurulatih mengambil kursus tambahan untuk meningkatkan lagi kualiti dan keberkesanan pembelajaran. Dalam perkara ini, agensi berkaitan kemahiran kejurulatihan memandu dalam negara perlu diwujudkan atau dimantapkan, misalnya langkah penubuhan Majlis Piawaian dan Pemodenan Institut Memandu Malaysia (MAPIM) pada tahun 2011 boleh dimanfaatkan secara maksimum ke arah menyediakan khidmat menguji, melatih semula dan mengakreditasi jurulatih profesional institut memandu seluruh negara.

Kajian yang dijalankan ini masih mempunyai beberapa kekurangan yang perlu ditambahbaik oleh penyelidik di masa akan datang. Antaranya fokus kajian boleh diperluaskan bukan hanya di persimpangan tidak berlampu isyarat tetapi juga di kawasan hazard berbentuk lain seperti bulatan jalan, jambatan, jalan sempit, jalan cenuram, lebuh raya dan jalan sibuk serta menggunakan motosikal berinstrumentasi yang berbeza bentuk, kuasa enjin dan jenis tunggangan. Penyelidikan akan datang juga disarankan meningkatkan saiz sampel kajian dan menggunakan metodologi kajian perbandingan misalnya antara kumpulan responden kawalan dan bukan kawalan bagi mendapatkan hasil lebih baik untuk membandingkan tingkahlaku pemanduan. Penelitian juga boleh dilakukan dengan mengukur kesan olahgerak dan tindak tanduk penunggang motosikal sama ada selamat atau tidak ke atas pengguna jalan raya lain seperti

kenderaan di bahagian belakang, tepi dan hadapan. Keputusan kajian ini juga tidak boleh dijadikan penentu mutlak kepada perubahan dasar atau polisi tetapi boleh menjadi titik mula kepada usaha penyelidikan bagi tujuan penambahbaikan.

Penghargaan

Kumpulan pengkaji mengucapkan jutaan terima kasih kepada pihak MIROS kerana telah meluluskan peruntukan sebanyak RM42,000 yang membolehkan penyelidikan ini dijalankan pada tahun 2008. Projek ini dijalankan sebagai sub-projek daripada Geran Penyelidikan Pembangunan Kurikulum Motosikal MIROS.

Rujukan

- [1] Christie, R. 2001. *The Effectiveness of Driver Training as a Road Safety Measure: A Review of the Literature*. (Report No. 01/03). Report Prepared for the Royal Automobile Club of Victoria (RACV) Ltd., Noble Park, Victoria.
- [2] Ulmer, R. G., Ferguson, S. A., Williams, A. F. & Preusser, D. F. 2001. Teenage Crash Reduction Associated with Delayed Licensure in Connecticut. *Journal of Safety Research*. 32: 31–41.
- [3] Foss, R. D. & Evenson, K. R. 1999. Effectiveness of Graduated Driver Licensing in Reducing Motor Vehicle Crashes. *American Journal of Preventive Medicine*. 16(1S): 47–56.
- [4] Shope, J. T. & Molnar, L. J. 2003. Graduated Driver Licensing in the United States: Evaluation Results from the Early Programs. *Journal of Safety Research*. 34: 63–69.
- [5] Dee, T. S., Grabowski, D. C. & Morrissey, M. A. 2005. Graduated Driver Licensing and Teen Traffic Fatalities. *Journal of Health Economics*. 24: 571–589.
- [6] MIROS Road Accident Database System-MROADS. 2011. Malaysian Institute of Road Safety Research.
- [7] Royal Malaysian Police (PDRM). 2010. *Statistical Report of Road Accidents in Malaysia*. Traffic Branch, Bukit Aman, Kuala Lumpur. Road Transport Department (RTD). (2011).
- [8] Kementerian Pengangkutan Malaysia. 2006. *Pelan Keselamatan Jalan Raya Malaysia 2006-2010*.
- [9] Zulhaidi, M. J., Mohd Khairudin, R., Mohd Khairul, A. I. & Mohd Rasid, O. 2010. *Laporan Status Semasa Institut Memandu di Malaysia, MRR 01/2011*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan Keselamatan Jalan Raya Malaysia.
- [10] Brackstone, M., & McDonald, M. 1993. An Instrumented Vehicle for Microscopic Monitoring of Driver Behaviour. *IEEE - IEE Vehicle Navigation & Information Systems Conference*. Ottawa. 401–404.
- [11] Boyce, T. E. & Geller, E. S. 2001. A Technology to Measure Multiple Driving Behaviors without Self-Report or Participant Reactivity. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 34: 39–55.
- [12] Dingus, T. A., Neale, V. L., Klauer, S. G., Petersen, A. D. & Carroll, R. J. 2006. 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*. 38: 1127–1136.
- [13] Boyce, T. E. & Geller, E. S. 2002. An instrumented Vehicle Assessment of Problem Behavior and Driving Style: Do Younger Males Really Take More Risks? *Accident Analysis and Prevention*. 34: 51–64.
- [14] Burns, P. C. & Wilde, G. J. S. 1995. Risk Taking in Male Taxi Drivers: Relationships Among Personality, Observational Data and Driver Records. *Personality and Individual Differences*. 18: 267–278.
- [15] Liu, C. C., Hosking, S. G. & Lenné, M. G. 2009. Hazard Perception Abilities of Experienced and Novice Motorcyclists: An Interactive Simulator Experiment. *Transportation Research Part F*. 12(4): 325–334.
- [16] Shahar, A., Poulter, D., Clarke, D. & Crundall, D. 2010. Motorcyclists' and Car Drivers' Responses to Hazards. *Transportation Research Part F*. 13(4): 243–254.
- [17] Symmons, M. & Mulvihill, C. 2011. A Simulator Comparison Of Riding Performance Between New, Returned and Continuing Motorcycle Riders. *Proceedings of the Sixth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*. California, USA. 532–538.