



INTERNATIONAL JOURNAL OF
INNOVATION AND
INDUSTRIAL REVOLUTION (IJIREV)

www.ijirev.com



**FAKTOR MANUSIA DAN PEMATUHAN KESELAMATAN
JALAN RAYA: KAJIAN KES DALAM KALANGAN PELAJAR
KEUSAHAWANAN DAN PERNIAGAAN DI UNIVERSITI
MALAYSIA KELANTAN**

*HUMAN FACTORS AND ROAD SAFETY COMPLIANCE: A CASE STUDY
AMONG ENTREPRENEURSHIP AND BUSINESS STUDENTS AT UNIVERSITI
MALAYSIA KELANTAN*

Ainon Ramli^{1*}, Rosmaizura Mohd Zain², Mohd Zaimmudin Mohd Zain³, Mohammad Nizamuddin Abdul Rahim⁴

¹ Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: ainon@umk.edu.my

² Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: rosmaizura.mz@umk.edu.my

³ Faculty of Creative Technology and Heritage, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: zaimmudin@umk.edu.my

⁴ Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: nizamuddin@umk.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 28.06.2025

Revised date: 17.07.2025

Accepted date: 28.08.2025

Published date: 28.09.2025

To cite this document:

Ramli, A., Zain, R.M., Zain, M. Z. M, Abdul Rahim, M. N. (2025). Human Factors and Road Safety Compliance: A case study among Entrepreneurship and Business Students at Universiti Malaysia Kelantan. *International Journal of Innovation and Industrial Revolution*, 7 (22), 813-829.

Abstrak:

Kajian ini meneliti peranan faktor manusia dalam keselamatan jalan raya di kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan (FKP) di Universiti Malaysia Kelantan (UMK). Kemalangan jalan raya masih menjadi isu utama dalam kalangan pemandu muda, khususnya pelajar, disebabkan oleh faktor seperti keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan. Penyelidikan ini bertujuan untuk menangani jurang pemahaman tentang bagaimana faktor-faktor ini memberi kesan secara khusus kepada pelajar universiti, iaitu satu demografi yang sering diabaikan dalam kajian keselamatan jalan raya. Soal selidik telah digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam reka bentuk kuantitatif. Seramai 331 orang pelajar daripada FKP telah mengambil bahagian dalam kajian ini menggunakan pendekatan pensampelan mudah dan berstrata. Perisian *Statistical Package of Social Science* (SPSS) versi 30 digunakan untuk menilai hubungan antara pemboleh ubah melalui Korelasi Spearman dan untuk

DOI: 10.35631/IJIREV.722047

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



menghuraikan latar belakang demografi responden melalui analisis deskriptif. Dapatan kajian mendedahkan kesan signifikan ke atas faktor keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, keadaan jarak penglihatan, dan keselamatan jalan raya. Gangguan pemandu serta jarak penglihatan yang terhad dikenal pasti sebagai penyumbang utama kepada kemalangan jalan raya. Kajian ini menekankan kepentingan intervensi yang didasarkan, termasuk pendidikan keselamatan jalan raya, kempen kesedaran, dan penambahbaikan infrastruktur, bagi mengurangkan risiko keselamatan jalan raya di kalangan pelajar universiti.

Kata Kunci:

Faktor Manusia, Keselamatan Jalan Raya, Keletihan Pemandu, Pematuhan Had Laju, Gangguan Perhatian Pemandu, Keadaan Jarak Penglihatan

Abstract:

This study examines the role of human factors in road safety among students of the Faculty of Entrepreneurship and Business (FEB) at Universiti Malaysia Kelantan (UMK). Road accidents remain a major issue among young drivers, particularly students, due to factors such as driver fatigue, speed compliance, driver distraction, and visibility conditions. The research aims to address the knowledge gap concerning how these factors specifically affect university students, a demographic often overlooked in road safety studies. A questionnaire was employed as the data collection instrument within a quantitative research design. A total of 331 students from FEB participated in the study using a combination of convenience and stratified sampling approaches. The Statistical Package of Social Science (SPSS) version 30 was used to assess the relationships between variables through Spearman's Correlation and to describe the demographic background of respondents using descriptive analysis. The findings revealed significant effects of driver fatigue, speed compliance, driver distraction, visibility conditions, and road safety. Driver distraction and limited visibility were identified as the main contributors to road accidents. The study highlights the importance of targeted interventions, including road safety education, awareness campaigns, and infrastructure improvements, in reducing road safety risks among university students.

Keywords:

Human Factors, Road Safety, Driver Fatigue, Speed Compliance, Driver Distraction, Visibility Conditions

Pengenalan

Keselamatan jalan raya merupakan isu penting yang mempunyai implikasi luas terhadap individu, komuniti, dan masyarakat secara keseluruhan. Ia dipengaruhi oleh pelbagai faktor, termasuk infrastruktur, peraturan lalu lintas, keadaan persekitaran, dan tingkah laku pengguna jalan raya. Faktor manusia memainkan peranan yang signifikan dalam menentukan tahap keselamatan perjalanan di jalan raya. Tingkah laku pemandu, proses membuat keputusan, keadaan fizikal dan mental, serta kesedaran terhadap persekitaran semuanya menyumbang kepada kebarangkalian berlakunya kemalangan jalan raya (Suwandi, Suhardi, & Muslimah, 2025). Sejak beberapa tahun kebelakangan ini, terdapat peningkatan kesedaran tentang peranan faktor manusia sebagai elemen penting dalam usaha memperkukuh keselamatan jalan raya. Setiap tahun, tidak terhitung nyawa yang terkorban atau berubah secara kekal akibat perlanggaran di jalan raya, yang membawa kepada trauma emosi, kecacatan fizikal, serta beban

kewangan yang signifikan (Sulong, Raja Yusof, & Mohamed, 2025). Kajian oleh Wan Mohamed dan Che Musa (2020) memfokuskan kepada kemalangan motosikal di kawasan kediaman berpenduduk padat. Hasil analisis menunjukkan bahawa faktor manusia, keadaan jalan raya, dan faktor persekitaran sangat mempengaruhi kebarangkalian berlakunya kemalangan, dengan keadaan jalan raya mencatatkan skor min tertinggi.

Hasil kajian oleh Akuh, Atombo, Donani, Tettehfio dan Afetorgbor (2025) menunjukkan bahawa, secara umum, umur, kesalahan memotong, memandu melebihi had laju, kegagalan memberi laluan, dan lokasi kemalangan mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan kemalangan maut. Selain itu, remaja, pemandu tanpa lesen, kesalahan memotong, pemanduan melebihi had laju, kawasan luar persimpangan, dan persimpangan tidak terkawal merupakan faktor yang menyumbang kepada kemalangan maut di kawasan bandar. Kajian Akuh et al. (2025) juga mendapati bahawa lelaki lebih berkemungkinan terlibat dalam kemalangan maut berbanding wanita.

Statistik kemalangan jalan raya di Malaysia menunjukkan bahawa golongan belia merupakan kumpulan paling berisiko dengan kira-kira 90% kematian akibat kemalangan melibatkan belia, khususnya penunggang motosikal (Paultan, 2025). Data daripada Suruhanjaya Hak Asasi Manusia Malaysia (SUHAKAM) turut merekodkan bahawa dalam tempoh 2008 hingga 2021, seramai 2,900 penunggang motosikal bawah umur dilaporkan maut, yang jelas menggambarkan tahap keterdedahan belia terhadap risiko kemalangan amat tinggi (The Star, 2024). Kajian yang dijalankan di Kuantan mendapati bahawa pelajar sekolah menengah berusia 16 hingga 19 tahun cenderung menunjukkan perilaku berisiko tinggi seperti menunggang melebihi had laju dan tidak memakai topi keledar (Ali & Razelan, 2022). Seiring dengan itu, satu lagi kajian melaporkan bahawa 69% daripada penunggang tanpa lesen yang terlibat dalam kemalangan maut adalah golongan muda, sekali gus mengukuhkan bukti bahawa kelemahan patuhan undang-undang jalan raya dalam kalangan belia menjadi faktor kritikal kepada risiko kemalangan (Mohd Isa, Ariffin, Jawi, & Tan, 2013).

Universiti Malaysia Kelantan (UMK), yang menempatkan komuniti pelajar yang pelbagai, mencerminkan populasi pengguna jalan raya secara lebih luas kerana warganya terdiri daripada individu dengan latar belakang, pengalaman, dan corak tingkah laku yang berbeza, sekali gus menjadikan ia medium yang sesuai untuk mengkaji isu keselamatan jalan raya. Dalam konteks ini, pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan (FKP), UMK terdedah kepada pelbagai cabaran pemanduan sebenar, termasuk menguruskan keletihan ketika perjalanan jauh serta memberi tindak balas terhadap gangguan semasa memandu. Walaupun faktor ini penting, kajian yang meneliti elemen manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan kumpulan pelajar ini masih terhad.

Maka, objektif kajian ini adalah untuk meneliti faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya di kalangan pelajar FKP, UMK. Dengan menumpukan kepada empat aspek utama; keletihan pemandu, patuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan, maka penyelidikan ini berusaha mengenal pasti bagaimana faktor tersebut berkait dengan tingkah laku keselamatan jalan raya di kalangan pelajar. Memahami hubungan ini, ia boleh membantu membimbing intervensi yang meningkatkan kesedaran keselamatan jalan raya serta memupuk amalan pemanduan berhemah dalam komuniti universiti.

Kesimpulannya, bahagian ini menyediakan asas yang kukuh untuk meneroka peranan faktor manusia dalam keselamatan jalan raya, di samping menekankan kepentingan penyelidikan terhadap tingkah laku dan pengalaman pelajar sebagai pengguna jalan raya. Dapatan kajian ini bukan sahaja akan menyumbang kepada wacana akademik, tetapi juga akan memaklumkan usaha praktikal bagi memperkukuh pendidikan keselamatan jalan raya dan intervensi, sekali gus memastikan persekitaran pemanduan yang lebih selamat untuk semua pengguna jalan raya.

Kajian Literatur

Keselamatan jalan raya dalam sektor logistik dipengaruhi oleh pelbagai faktor, khususnya di kawasan luar bandar yang sering berdepan dengan keadaan pemanduan yang mencabar. Kajian literatur ini meneliti faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya di kalangan pemandu logistik di kawasan luar bandar dengan memberi penekanan kepada keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan. Pemahaman terhadap aspek-aspek ini adalah penting bagi merangka kaedah yang berkesan untuk mengurangkan kemalangan jalan raya dan meningkatkan keselamatan operasi logistik.

Keselamatan Jalan Raya

Kajian terkini menekankan sifat kompleks keselamatan jalan raya, khususnya melalui interaksi antara kemudahan infrastruktur, tindakan pemandu, dan penguatkuasaan peraturan. Jannah, Moridpour, Tay dan Du (2025) berpandangan bahawa peningkatan infrastruktur jalan raya, termasuk lorong khas basikal, sistem isyarat lalu lintas berteknologi tinggi, serta penyelenggaraan jalan yang konsisten, dapat mengurangkan risiko kemalangan secara signifikan. Paz, Copeland, Maheshwari, Gunawan dan Tafazzoli (2015) pula menekankan kepentingan program pendidikan pemandu dalam membentuk amalan pemanduan yang selamat, terutamanya bagi pemandu muda dan kurang berpengalaman. Sementara itu, Giri, Shahi, Selvam, Poddar dan Bhaumik (2024) menekankan bahawa penguatkuasaan tegas terhadap peraturan lalu lintas seperti had laju dan penggunaan tali pinggang keledar adalah penting untuk mengurangkan kadar kematian jalan raya. Secara keseluruhan, dapatan ini menunjukkan bahawa peningkatan infrastruktur fizikal, pelaksanaan intervensi berasaskan tingkah laku, dan penguatkuasaan dasar yang ketat adalah faktor penting dalam mewujudkan persekitaran jalan raya yang lebih selamat.

Keletihan Pemandu

Keletihan pemandu merupakan penyumbang kritikal kepada kemalangan jalan raya kerana ia sering melemahkan masa tindak balas dan keupayaan membuat keputusan. Rahmadiyani dan Widyanti (2023) berpandangan bahawa pemanduan berpanjangan tanpa rehat yang mencukupi meningkatkan kebarangkalian berlakunya kemalangan. Kajian mereka mendapati 32% daripada responden pernah mengalami hampir kemalangan semasa memandu dalam keadaan mengantuk. Antara sebab berlakunya pemanduan mengantuk ialah tidak menyedari keadaan mengantuk, keletihan, keinginan untuk tiba dengan cepat di destinasi, serta kekurangan kawasan rehat yang sesuai. Kajian Choudhary, Garg, Jain dan Khan (2023) yang menunjukkan bahawa faktor risiko infrastruktur jalan raya seperti kelok, keadaan permukaan, dan kawalan lalu lintas berinteraksi dengan faktor manusia, termasuk tahap keletihan pemandu, dalam mempengaruhi kadar kemalangan. Manakala Noor Hafiza dan Abdul Azeez (2020) pula mendapati reka bentuk geometri jalan memberi kesan langsung terhadap kelajuan pemandu, sekali gus meningkatkan risiko apabila digabungkan dengan faktor keletihan. Kajian oleh Hou et al. (2021) menjalankan satu tinjauan sistematik mengenai kaedah pengenalanpastian tingkah laku pemanduan berasaskan keletihan, dengan menilai pelbagai pendekatan seperti analisis ciri fisiologi, pemantauan isyarat biologi, pengesanan corak pemanduan, serta penggunaan

algoritma pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan. Hasil kajian menunjukkan bahawa kombinasi data multimodal (contohnya gabungan isyarat EEG, ekspresi wajah, dan parameter kenderaan) bersama teknik pembelajaran mendalam mampu meningkatkan ketepatan pengesanan keletihan berbanding kaedah tunggal. Williamson et al. (2011) meneliti hubungan antara keletihan dan keselamatan, khususnya dalam konteks kemalangan jalan raya dan tempat kerja. Hasilnya menunjukkan bahawa keletihan secara signifikan menjejaskan prestasi kognitif, masa tindak balas, perhatian, serta pengambilan keputusan, sekali gus meningkatkan risiko kemalangan.

Hipotesis 1 (H_1): Terdapat hubungan antara keletihan pemandu dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan di Universiti Malaysia Kelantan.

Pematuhan Had Laju

Gupta, Johari, Jashami dan Savolainen (2022) menyatakan bahawa pelanggaran had laju dan peningkatan kelajuan purata lalu lintas secara langsung dikaitkan dengan peningkatan kadar dan keterukan kemalangan. Pemanduan laju merupakan ancaman serius terhadap keselamatan jalan raya. Seperti di negara lain, pemanduan laju juga menjadi punca utama kemalangan dan kematian akibat jalan raya di Malaysia (Isah & Soid, 2021). Kajian oleh Rashid, Poi, Jawi dan Abu Kassim (2021) menilai semula strategi pengurusan had laju di Malaysia dan mendapati kaedah sedia ada seperti zon laju, penguatkuasaan, pendidikan serta kejuruteraan jalan masih kurang berkesan. Mereka mencadangkan penggunaan pendekatan lebih proaktif, termasuk teknologi seperti sistem adaptasi had laju automatik atau penetapan had laju maksimum mengikut rekaan kenderaan, bagi meningkatkan keselamatan jalan raya. Isah dan Mohd Soid et al. (2021) meneliti faktor-faktor yang mendorong pemandu di Malaysia melanggar had laju melalui analisis tinjauan terhadap pengguna jalan raya. Hasil kajian mendapati bahawa kepercayaan individu terhadap pemanduan laju, pengalaman pernah ditahan kerana kesalahan lalu lintas, serta persepsi tentang kemungkinan ditangkap adalah faktor utama yang mempengaruhi kecenderungan untuk memecut. Selain itu, faktor demografi seperti jantina dan jenis kenderaan turut memainkan peranan dalam kelakuan pemanduan laju. Kajian ini menegaskan bahawa usaha pengurusan kelajuan perlu mengambil kira aspek psikologi, persepsi, dan ciri pengguna jalan raya untuk meningkatkan keberkesanan intervensi keselamatan jalan raya.

Hipotesis 2 (H_2): Terdapat hubungan antara pemuatan had laju dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan di Universiti Malaysia Kelantan.

Gangguan Perhatian Pemandu

Sebahagian besar kemalangan kereta berpunca daripada pemandu yang terganggu perhatian kerana ia mengalihkan fokus daripada tanggungjawab pemanduan (Li et al., 2024). Kajian oleh Razzaghi, Afshari, Shahsavarinia, Yazdani dan Nouri (2024) meneliti punca gangguan dalam kalangan pemandu profesional dan bukan profesional. Hasilnya menunjukkan bahawa faktor seperti penggunaan telefon bimbit, berbual, keletihan, serta tekanan emosi meningkatkan risiko kemalangan kerana mengurangkan fokus terhadap jalan raya. Pemandu bukan profesional didapati lebih terdedah kepada gangguan berbanding pemandu profesional. Penyelidik mencadangkan intervensi pendidikan, penguatkuasaan, dan teknologi pengesanan gangguan bagi mengurangkan risiko ini. Abdullah, Azmin dan Kassim (2024) melaporkan bahawa penunggang motosikal, khususnya *rider p-hailing* (contohnya penghantar makanan dan barangan menggunakan motosikal di Malaysia). Fokus kajian mereka adalah bagaimana gangguan semasa menunggang motosikal (seperti menggunakan telefon bimbit atau melaras

navigasi) boleh membawa kepada tingkah laku tunggangan berisiko. Ia tidak melibatkan pemandu kereta, sebaliknya menumpukan kepada golongan penunggang motosikal yang bekerja dalam sektor penghantaran. Regan dan Oviedo-Trespalacios (2022) menjelaskan bahawa gangguan boleh berpunca daripada faktor dalaman (seperti penggunaan telefon bimbit dan sistem dalam kenderaan) mahupun luaran (contohnya papan iklan atau keadaan persekitaran), yang semuanya menjejaskan fokus dan masa tindak balas pemandu. Mereka turut menekankan kesan gangguan terhadap prestasi pemanduan, termasuk peningkatan risiko kemalangan. Akhirnya, kajian ini menekankan keperluan kepada intervensi bersepadu seperti pendidikan, penguatkuasaan, dan teknologi keselamatan pintar untuk mengurangkan bahaya akibat gangguan pemandu.

Hipotesis 3 (H₃): Terdapat hubungan antara gangguan perhatian pemandu dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan di Universiti Malaysia Kelantan

Keadaan Jarak Penglihatan

Pengurangan jarak penglihatan akibat pencahayaan jalan yang tidak mencukupi merupakan isu penting yang memberi kesan besar terhadap keselamatan jalan raya. Kajian oleh Azami, Misro dan Hamidun (2024) yang meneliti trend dan corak kemalangan jalan raya di Malaysia turut menunjukkan bahawa faktor persekitaran memainkan peranan penting dalam menentukan tahap keterukan insiden. Antara faktor kritikal yang berkaitan ialah jarak penglihatan yang berkurangan disebabkan cuaca buruk seperti hujan lebat atau kabus, serta pencahayaan jalan yang tidak memadai pada waktu malam. Keadaan ini meningkatkan risiko kemalangan maut atau parah, khususnya melibatkan penunggang motosikal yang lebih terdedah. Cai et al. (2021) meneliti kemalangan jalan raya yang berlaku di kawasan luar bandar akibat jarak penglihatan rendah, dengan memberi fokus kepada kemalangan kenderaan tunggal. (kemalangan kenderaan tunggal biasanya berpunca daripada faktor seperti keadaan jalan, cuaca, jarak penglihatan rendah, atau kesilapan pemandu sendiri). Hasil kajian beliau menunjukkan bahawa keadaan jarak penglihatan rendah seperti kabus atau hujan lebat secara signifikan meningkatkan kebarangkalian berlakunya kemalangan. Dapatan ini menekankan kepentingan langkah pencegahan seperti penambahbaikan pencahayaan, sistem amaran cuaca, dan reka bentuk jalan yang lebih selamat bagi mengurangkan risiko di kawasan luar bandar. Fiolčić, Babić, Babić dan Tomasović (2023) menunjukkan bahawa kualiti tanda dan garisan jalan sangat penting untuk keselamatan pemanduan pada waktu malam. Tanda dan garisan yang jelas membantu pemandu mengekalkan fokus dan mengurangkan beban mental, terutama apabila jarak penglihatan berkurangan akibat cahaya yang lemah atau cuaca buruk. Sebaliknya, tanda dan garisan yang kurang jelas boleh menyebabkan pemandu salah anggap jarak dan lorong jalan, meningkatkan risiko kemalangan. Dapatan ini menekankan bahawa penambahbaikan pencahayaan, tanda jalan reflektif, dan garisan yang jelas adalah langkah penting untuk menangani isu penglihatan rendah pada waktu malam.

Hipotesis 4 (H₄): Terdapat hubungan antara keadaan jarak penglihatan dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan di Universiti Malaysia Kelantan.

Metodologi

Bahagian ini menghuraikan metodologi yang digunakan dalam kajian ini, dengan memberi tumpuan kepada proses pengumpulan data, reka bentuk penyelidikan, kaedah persampelan, analisis data, serta instrumen yang digunakan untuk meneliti faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya di kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, UMK.

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk penyelidikan kuantitatif untuk menilai faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya. Penyelidikan kuantitatif membolehkan pengumpulan data berbentuk angka yang kemudiannya boleh dianalisis secara statistik bagi mengenal pasti pola dan hubungan antara pemboleh ubah. Kajian ini menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen utama pengumpulan data, yang membolehkan pendekatan berstruktur dalam mendapatkan maklum balas daripada sejumlah besar responden. Reka bentuk ini sesuai untuk mengkaji korelasi antara pemboleh ubah bebas (keletihan pemandu, patuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan) dengan pemboleh ubah bersandar (tingkah laku keselamatan jalan raya).

Peserta dan Persampelan

Populasi sasaran bagi kajian ini terdiri daripada pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan di Universiti Malaysia Kelantan. Seramai 331 orang pelajar terlibat sebagai responden kajian. Bagi memastikan sampel adalah representatif kepada populasi pelajar, teknik persampelan kemudahan (*convenience sampling*) dan persampelan berstrata (*stratified sampling*) telah digunakan. *Convenience sampling* digunakan untuk memilih peserta yang mudah diakses dan bersedia untuk menyertai kajian. *Stratified sampling* pula digunakan untuk memastikan pelajar daripada pelbagai peringkat akademik (contohnya prasiswazah atau pascasiswazah) dan latar belakang demografi (contohnya umur, jantina, pengalaman memandu) turut terlibat, sekali gus memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terhadap populasi pelajar.

Instrumen Pengumpulan Data

Satu set soal selidik telah dibangunkan sebagai instrumen utama pengumpulan data kajian ini. Soal selidik tersebut direka bentuk untuk mendapatkan data berkaitan pemboleh ubah utama: keletihan pemandu, patuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan. Soal selidik ini mengandungi soalan berbentuk tertutup serta item skala Likert yang membolehkan responden menilai pengalaman dan persepsi mereka terhadap faktor-faktor tersebut. Selain itu, soalan demografi turut disertakan bagi mengumpul maklumat mengenai umur, jantina, peringkat akademik, dan tabiat pemanduan responden. Soal selidik ini telah diuji rintis (*pre-test*) ke atas sampel kecil pelajar bagi memastikan kejelasan dan kebolehpercayaannya. Maklum balas daripada ujian rintis digunakan untuk menambah baik instrumen sebelum ia diedarkan kepada sampel penuh.

Analisis Data

Data yang dikumpul dianalisis menggunakan perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Analisis dilaksanakan dalam dua peringkat utama:

1. Analisis Deskriptif: Statistik deskriptif digunakan untuk meringkaskan ciri-ciri demografi responden serta memberikan gambaran keseluruhan terhadap pengalaman dan persepsi mereka berkaitan faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya. Taburan frekuensi, skor min, dan peratusan dikira bagi menggambarkan respons.

2. Analisis Korelasi Spearman: Bagi mengkaji hubungan antara pemboleh ubah bebas (keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan) dengan pemboleh ubah bersandar (tingkah laku keselamatan jalan raya), ujian korelasi *Spearman rank-order* digunakan. Ujian bukan parametrik ini sesuai untuk menilai kekuatan dan arah hubungan antara pemboleh ubah yang mungkin tidak diedarkan secara normal. Hasil analisis korelasi memberikan pemahaman mengenai bagaimana faktor manusia berhubung dengan tingkah laku keselamatan jalan raya di kalangan responden (pelajar).

Walaupun begitu, kajian ini tetap memberikan pandangan berharga mengenai faktor manusia yang mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar universiti, sekali gus dapat membantu penyelidikan masa depan serta intervensi bagi meningkatkan keselamatan jalan raya dalam komuniti akademik. Secara ringkas, kajian ini menggunakan reka bentuk penyelidikan kuantitatif dengan borang soal selidik sebagai instrumen pengumpulan data. Seramai 331 pelajar daripada Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, UMK telah menyertai kajian ini, dan data dianalisis menggunakan SPSS. Analisis deskriptif dan analisis korelasi digunakan untuk meneroka hubungan antara faktor manusia (keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan) dengan tingkah laku keselamatan jalan raya. Metodologi ini direka untuk menghasilkan data yang boleh dipercayai dan bermakna, seterusnya menyumbang kepada penambahbaikan amalan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar universiti.

Keputusan dan Perbincangan

Latar Belakang Demografi Responden

Bahagian ini membentangkan profil demografi responden yang terlibat dalam kajian. Analisis meliputi jantina, umur, tahun pengajian, program pengajian, pengalaman memandu dan mod pengangkutan utama (lihat Jadual 1).

Jadual 1: Latar Belakang Demografi

Profil Demografi	Frekuensi	Peratusan (%)
1.Jantina	331	100
Lelaki	178	53.8
Perempuan	153	46.2
2.Umur	331	100
18-20 tahun	14	4.2
21-23 tahun	231	69.8
24-26 tahun	67	20.2
26 tahun dan ke atas	19	5.7
3.Tahun Pengajian	331	100
Tahun 1	32	9.7
Tahun 2	64	19.3
Tahun 3	75	22.7
Tahun 4	160	48.3
4.Program Pengajian	331	100
Logistik dan Perdagangan	136	41.1
Pengedaran (SAL/SAD)		
Perbankan dan Kewangan	31	9.4
Islam (SAB)		

Perdagangan (SAK)	41	12.4
Perniagaan Runcit (SAR)	55	16.6
Keusahawanan (SAE)	34	10.3
Perakaunan (SAA)	34	10.3
5. Pengalaman Memandu	331	100
Kurang daripada 1 Tahun	32	9.7
1-3 Tahun	64	19.3
4-6 Tahun	75	22.7
Lebih daripada 6 Tahun	160	48.3
6. Mod Pengangkutan	331	100
Utama		
Kereta	142	42.9
Motosikal	134	40.5
Pengangkutan Awam	35	10.6
Berjalan Kaki atau Berbasikal	20	6

Berdasarkan Jadual 1, profil demografi kajian ini merangkumi 331 orang pelajar daripada Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan. Dari segi jantina, taburan menunjukkan bahawa 178 orang responden (53.8%) adalah lelaki, manakala 153 orang responden (46.2%) adalah perempuan, menggambarkan keseimbangan yang relatif antara kedua-dua kumpulan. Dari sudut umur, majoriti responden berusia 21 hingga 23 tahun (69.8%), diikuti oleh kumpulan umur 24 hingga 26 tahun (20.2%), manakala hanya sebahagian kecil terdiri daripada pelajar berumur 18 hingga 20 tahun (4.2%) dan 26 tahun ke atas (5.7%). Data ini menunjukkan bahawa sebahagian besar responden tergolong dalam kategori pemandu muda yang lazimnya berisiko tinggi dalam isu keselamatan jalan raya.

Dari aspek tahun pengajian, hampir separuh daripada keseluruhan responden merupakan pelajar tahun empat (48.3%), manakala pelajar tahun tiga (22.7%), tahun dua (19.3%), dan tahun satu (9.7%) membentuk kumpulan selebihnya. Taburan ini menandakan keterlibatan lebih besar daripada pelajar senior yang berkemungkinan memiliki pengalaman pemanduan yang lebih luas. Dari segi program pengajian, majoriti responden terdiri daripada pelajar Logistik dan Perdagangan Pengeedaran (41.1%), diikuti oleh Perniagaan Runcit (16.6%), Perdagangan (12.4%), Perbankan dan Kewangan Islam (9.4%), serta Keusahawanan dan Perakaunan yang masing-masing mewakili 10.3%.

Bagi pengalaman memandu, hampir separuh responden (48.3%) mempunyai pengalaman melebihi 6 tahun, sementara 22.7% memiliki pengalaman 4 hingga 6 tahun, 19.3% antara 1 hingga 3 tahun, dan hanya 9.7% kurang daripada 1 tahun. Data ini menunjukkan bahawa walaupun majoriti pelajar adalah pemandu muda, sebahagian besar telah mengumpul pengalaman pemanduan yang agak signifikan. Dari perspektif mod pengangkutan utama, sebahagian besar pelajar menggunakan kereta (42.9%) dan motosikal (40.5%), manakala selebihnya bergantung kepada pengangkutan awam (10.6%) atau memilih untuk berjalan kaki/berbasikal (6%). Secara keseluruhan, profil demografi ini memperlihatkan bahawa responden kajian kebanyakannya terdiri daripada pemandu muda berpengalaman yang menggunakan kenderaan persendirian sebagai mod pengangkutan utama. Justeru, faktor manusia seperti keletihan, pematuhan peraturan, dan pengurusan gangguan ketika memandu

merupakan aspek penting yang berpotensi besar mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar universiti.

Jadual 2: Maklumat Mengenai Kesedaran Keselamatan Jalan Raya

		Frekuensi	Peratus (%)
Adakah anda fikir peraturan keselamatan jalan raya dipatuhi dengan betul di jalan raya?	Ya, dikuatkuasakan sepenuhnya	141	42.6
	Dikuatkuasakan sebahagian	98	29.6
	Jarang dikuatkuasakan	76	23
	Langsung tidak dikuatkuasakan	16	4.8
Apakah faktor yang anda percaya paling bertanggungjawab terhadap keselamatan jalan raya?	Memandu melebihi had laju	264	21.6
	Pemanduan terganggu (contohnya, penggunaan telefon bimbit)	261	21.6
	Keadaan jalan yang teruk	28	23.1
	Kurangnya papan tanda jalan dan pencahayaan	236	19.3
	Kecuaian pejalan kaki	177	14.5
	Lain-lain	0	0
Faktor manakah daripada berikut yang anda fikir menyumbang kepada keselamatan jalan raya?	Kekurangan pengetahuan keselamatan jalan raya di kalangan pelajar	200	11.7
	Infrastruktur keselamatan jalan raya yang tidak mencukupi (contohnya, papan pemantul laju, pencahayaan)	261	15.5
	Keadaan jalan yang teruk	265	15.5
	Kurangnya papan tanda jalan dan pencahayaan	249	14.6
	Pemanduan cuai oleh pelajar atau pihak lain	211	12.4
	Penguatkuasaan peraturan lalu lintas yang tidak mencukupi	176	10.3
	Kawasan pejalan kaki yang tidak ditanda dengan baik	132	7.7
	Lain-lain	211	12.4

Berdasarkan Jadual 2, seramai 42.6% responden percaya bahawa peraturan keselamatan jalan raya dikuatkuasakan sepenuhnya, manakala 29.6% berpendapat ia hanya dikuatkuasakan sebahagian. Sementara itu, 23% responden menilai bahawa peraturan keselamatan jalan raya jarang dikuatkuasakan, dan hanya 4.8% merasakan ia langsung tidak dikuatkuasakan. Dapatan ini menggambarkan bahawa walaupun terdapat keyakinan terhadap penguatkuasaan undang-undang jalan raya, sebahagian besar pelajar masih merasakan tahap pelaksanaannya tidak konsisten dan memerlukan penambahbaikan.

Bagi faktor yang dianggap paling bertanggungjawab terhadap keselamatan jalan raya, majoriti responden menekankan memandu melebihi had laju (21.6%) dan pemanduan terganggu seperti penggunaan telefon bimbit (21.6%) sebagai penyumbang utama kepada kemalangan. Selain itu, kurangnya papan tanda jalan dan pencahayaan yang mencukupi (19.3%) serta kecuaian

pejalan kaki (14.5%) turut dikenalpasti sebagai faktor penting. Walaupun begitu, hanya 23.1% responden menekankan keadaan jalan yang teruk sebagai faktor utama, manakala tiada pelajar yang memilih kategori “lain-lain”. Secara keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan bahawa pelajar lebih menekankan faktor manusia, khususnya berkaitan tingkah laku pemandu, berbanding faktor persekitaran atau infrastruktur dalam menjelaskan isu keselamatan jalan raya.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar mengaitkan keselamatan jalan raya dengan pelbagai faktor yang bersifat struktural, persekitaran, dan manusia. Faktor yang paling menonjol ialah keadaan jalan yang teruk (15.5%) dan infrastruktur keselamatan jalan raya yang tidak mencukupi, seperti papan pemantul laju dan pencahayaan (15.5%). Seterusnya, kurangnya papan tanda jalan dan pencahayaan (14.6%) turut dikenal pasti sebagai faktor penting yang mempengaruhi tahap keselamatan di jalan raya.

Dari aspek tingkah laku, pemanduan cuai oleh pelajar atau pihak lain (12.4%) dilihat sebagai penyumbang utama, seiring dengan kurangnya pengetahuan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar (11.7%). Selain itu, penguatkuasaan peraturan lalu lintas yang tidak mencukupi (10.3%) serta kawasan pejalan kaki yang tidak ditanda dengan baik (7.7%) turut dikaitkan dengan peningkatan risiko keselamatan jalan raya. Menariknya, 12.4% responden memilih kategori “lain-lain”, yang menunjukkan terdapat faktor tambahan di luar senarai kajian yang turut dianggap relevan oleh pelajar.

Secara keseluruhannya, analisis ini menegaskan bahawa pelajar tidak hanya menekankan faktor manusia seperti pemanduan cuai, tetapi turut memberi perhatian kepada faktor persekitaran dan infrastruktur yang memerlukan penambahbaikan bagi meningkatkan keselamatan jalan raya secara menyeluruh.

Jadual 3: Pekali Korelasi Spearman

		Keletihan Pemandu	Pematuhan Had Laju	Gangguan Perhatian Pemandu	Keadaan Jarak Penglihatan	Keselamatan Jalan Raya
Keletihan Pemandu	Pearson	1	.624**	.617**	.595**	.316**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	331	331	331	331	331
Pematuhan Had Laju	Pearson	.624**	1	.884**	.915**	.313**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	331	331	331	331	331
Gangguan Perhatian Pemandu	Pearson	.617**	.884**	1	.893**	.280**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000

	N	331	331	331	331	331
Keadaan Jarak Penglihatan	Pearson	.595**	.915**	.893**	1	.297**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	331	331	331	331	331
Keselamatan Jalan Raya	Pearson	.316**	.313**	.280**	.297**	1
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	331	331	331	331	331

Berdasarkan Jadual 3, terdapat hubungan yang signifikan antara keselamatan jalan raya dengan empat pemboleh ubah bebas (keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan). Nilai pekali Korelasi Spearman masing-masing adalah 0.316, 0.313, 0.280, dan 0.297; menunjukkan hubungan tersebut. Selain itu, nilai p adalah di bawah tahap signifikan 0.05, iaitu 0.000, menunjukkan kepentingan statistik. Oleh itu, keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu dan keadaan jarak penglihatan adalah faktor yang diterima. Kesimpulannya, keempat-empat faktor ini adalah secara statistik signifikan dalam mempengaruhi keselamatan jalan raya. Perlu diperhatikan bahawa daripada keempat-empat pemboleh ubah ini, keletihan pemandu menunjukkan hubungan yang paling kuat dengan pekali korelasi 0.316. Secara khusus, majoriti responden berpendapat bahawa keletihan membuat mereka kurang responsif terhadap kejadian tidak dijangka di jalan raya.

Keletihan pemandu didapati bertanggungjawab terhadap 32% keselamatan jalan raya, yang menunjukkan ia merupakan indikator yang lemah. Kebanyakan pelajar percaya mereka pernah mengalami situasi di mana keletihan menyebabkan mereka kurang responsif terhadap kejadian tidak dijangka. Pematuhan had laju memberikan pengaruh lemah terhadap keselamatan jalan raya, iaitu hanya 31% daripada jumlah keselamatan jalan raya. Majoriti pelajar berpendapat bahawa pemanduan melebihi had laju di kawasan yang mempunyai pejalan kaki meningkatkan risiko kemalangan di jalan raya. Gangguan perhatian pemandu, yang juga mempunyai kesan lemah terhadap keselamatan jalan raya, menyumbang kepada 28% keselamatan jalan raya. Kebanyakan pelajar berpendapat bahawa tindakan mengejut oleh pengguna jalan raya lain, seperti brek mengejut atau pertukaran lorong secara tiba-tiba, menyebabkan mereka hilang fokus seketika.

Keadaan jarak penglihatan, yang mempunyai kesan lemah terhadap keselamatan jalan raya, menyumbang 30% kepada keselamatan jalan raya. Kebanyakan universiti seharusnya melaksanakan lebih banyak inisiatif keselamatan jalan raya untuk meningkatkan keselamatan bagi pelajar dan kakitangan.

Jadual 4: Anova

Model		Jumlah Kuasa df Dua (<i>Sum of Squares</i>)		Min Kuasa Dua (<i>Mean Square</i>)	F	Sig.
1	Regresi	8.967	4	2.242	11.447	.000 ^b
	Residual	63.839	326	.196		
	Jumlah	72.805	330			
a.Pemboleh ubah bersandar: Keselamatan Jalan Raya						
b.Peramal: (Pemalar), Keletihan Pemandu, Pemuatan Had Laju, Gangguan Pemandu, Keadaan Jarak Penglihatan						

Berdasarkan Jadual 4, model regresi yang mengkaji pengaruh keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian, dan keadaan jarak penglihatan terhadap keselamatan jalan raya adalah signifikan secara statistik ($F = 11.447$, $p = 0.000$). Ini menunjukkan bahawa gabungan keempat-empat faktor manusia ini secara bersama dapat menerangkan sebahagian daripada variasi keselamatan jalan raya di kalangan pelajar. Jumlah Kuasa Dua regresi sebanyak 8.967 menunjukkan kesan faktor-faktor ini ke atas keselamatan, manakala residual 63.839 menunjukkan terdapat faktor lain yang juga memberi pengaruh tetapi tidak termasuk dalam model. Kesimpulannya, dapatan ini menegaskan bahawa keletihan, pematuhan had laju, gangguan perhatian, dan jarak penglihatan adalah pemboleh ubah penting yang mempengaruhi keselamatan jalan raya secara signifikan.

Jadual 5: Pekali (Coefficients)

Model		Pekali Tidak Piawai (Unstandard ized Coefficients)		Pekali Piawai (Standardized Coefficients)	t	Sig.
		B	Ralat Piawai (Std. Error)	Beta		
1	(Pemalar)	3.033	.186		16.315	.000
	Keletihan Pemandu	.137	.045	.204	3.024	.003
	Pematuhan had laju	.145	.111	.183	1.307	.192
	Gangguan Perhatian Pemandu	-.061	.100	-.077	-.611	.541
	Keadaan jarak penglihatan	.062	.116	.077	.534	.593
a. Pemboleh ubah bersandar: Keselamatan Jalan Raya						

Berdasarkan Jadual 5, peningkatan sebanyak 1 peratus dalam keletihan pemandu akan mengakibatkan peningkatan 13.7 peratus dalam keselamatan jalan raya, manakala pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan kekal tidak berubah. Peningkatan sebanyak 1 peratus dalam pematuhan had laju akan mengakibatkan peningkatan

14.5 peratus dalam keselamatan jalan raya, manakala keletihan pemandu, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan kekal tidak berubah.

Peningkatan sebanyak 1 peratus dalam gangguan perhatian pemandu akan mengakibatkan peningkatan 6.1 peratus dalam keselamatan jalan raya, manakala keletihan pemandu, pematuhan had laju, dan keadaan jarak penglihatan kekal tidak berubah. Peningkatan sebanyak 1 peratus dalam keadaan jarak penglihatan akan mengakibatkan peningkatan 6.2 peratus dalam keselamatan jalan raya, manakala keletihan pemandu, pematuhan had laju, dan gangguan perhatian pemandu kekal tidak berubah. Keputusan menunjukkan bahawa nilai p bagi keletihan pemandu (0.008) adalah kurang daripada 0.05, manakala pematuhan had laju (0.192), gangguan perhatian pemandu (0.541), dan keadaan jarak penglihatan (0.593) adalah lebih daripada 0.05. Ini menunjukkan bahawa keletihan pemandu mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar, manakala pematuhan had laju, gangguan perhatian pemandu, dan keadaan jarak penglihatan tidak mempengaruhi keselamatan jalan raya. Oleh itu, hanya keletihan pemandu merupakan faktor signifikan yang mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar.

Keseluruhannya, dapatan ini menyokong literatur lepas yang menekankan keletihan pemandu sebagai faktor risiko utama kemalangan jalan raya, kerana ia menjejaskan kewaspadaan, masa tindak balas, dan kebolehan membuat keputusan (Shabadin, Rahman, Yusoff, & Wahab, 2022). Hal ini juga selari dengan kajian Suwandi et al. (2025) yang menegaskan bahawa pemandu muda lebih terdedah kepada risiko akibat faktor keletihan berbanding faktor lain seperti kelajuan atau visibiliti.

Jadual 6: Keputusan Hipotesis

Pemboleh Ubah	Keputusan	Hipotesis
Keletihan pemandu	$r = 0.204$ nilai $p = 0.003$ Positif	H ₁ : Terdapat hubungan antara keletihan pemandu dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan.
Pematuhan had laju	$r = 0.183$ nilai $p = 0.192$ Positif	H ₂ : Terdapat hubungan antara pematuhan had laju dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan.
Gangguan perhatian pemandu	$r = -0.077$ nilai $p = 0.541$ Negatif	H ₃ : Terdapat hubungan antara gangguan perhatian pemandu dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan.
Keadaan jarak penglihatan	$r = 0.077$ nilai $p = 0.593$ Positif	H ₄ : Terdapat hubungan antara keadaan jarak penglihatan dan keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan.

Berdasarkan keputusan analisis (Jadual 6), hanya pemboleh ubah keletihan pemandu menunjukkan hubungan yang signifikan dengan keselamatan jalan raya ($r = 0.204$, $p = 0.003$), manakala pemboleh ubah lain seperti pematuhan had laju ($r = 0.183$, $p = 0.192$), gangguan perhatian pemandu ($r = -0.077$, $p = 0.541$), dan keadaan jarak penglihatan ($r = 0.077$, $p = 0.593$) tidak mempunyai hubungan yang signifikan. Ini bermaksud, keletihan pemandu merupakan

faktor manusia yang paling dominan mempengaruhi keselamatan jalan raya dalam kalangan pelajar di Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, UMK. Dapatan ini adalah konsisten dengan kajian Hou et al. (2021) yang mendapati bahawa keletihan pemandu secara signifikan meningkatkan risiko kemalangan jalan raya kerana ia menjejaskan masa tindak balas dan keupayaan membuat keputusan. Sementara itu, dapatan tidak signifikan bagi faktor lain menunjukkan bahawa walaupun pematuhan had laju, gangguan perhatian, dan keadaan jarak penglihatan penting dari segi teori, ia mungkin kurang dominan dalam konteks pelajar universiti, selari dengan penemuan Suwandi et al. (2025) yang menegaskan bahawa faktor keletihan lebih kritikal berbanding faktor lain dalam kalangan pemandu muda.

Kesimpulan dan Cadangan

Kajian ini meneroka pengaruh faktor manusia terhadap keselamatan jalan raya di kalangan pelajar Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, UMK, yang memiliki lesen memandu sah dan pengalaman memandu. Dapatan berdasarkan analisis regresi linear berganda menunjukkan bahawa keletihan pemandu dan pematuhan had laju merupakan penyumbang paling signifikan, dengan keletihan pemandu menjadi faktor paling menentukan terhadap keselamatan jalan raya. Dari segi implikasi praktikal, kajian ini menekankan keperluan kerjasama strategik dengan agensi berkaitan seperti Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) dan Institut Penyelidikan Keselamatan Jalan Raya Malaysia (MIROS). Kedua-dua agensi ini mempunyai kepakaran serta pengalaman luas dalam merangka dan melaksanakan inisiatif keselamatan jalan raya di peringkat nasional. Melalui kerjasama tersebut, intervensi yang lebih komprehensif dapat dibangunkan bagi menangani tingkah laku berisiko pelajar. Antara bentuk intervensi yang boleh diaplikasikan termasuklah penganjuran program kesedaran keselamatan jalan raya, kempen pemanduan dan penunggangan selamat, pembangunan modul latihan khas untuk pelajar universiti, serta penglibatan aktif pelajar dalam program advokasi keselamatan. Oleh itu, hasil kajian ini bukan sahaja berguna untuk mengenal pasti punca masalah, tetapi juga dapat diaplikasikan secara langsung dalam bentuk program atau kempen keselamatan jalan raya yang berkesan bagi mengurangkan risiko kemalangan dalam kalangan pelajar universiti.

Dari segi teori, kajian ini menyumbang kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana faktor manusia seperti keletihan pemandu, pematuhan had laju, gangguan perhatian, dan keadaan jarak penglihatan mempengaruhi keselamatan jalan raya di kalangan pelajar universiti. Selain itu, kajian ini mengenal pasti korelasi yang signifikan antara faktor-faktor manusia dan keselamatan jalan raya melalui tinjauan dalam talian dan analisis statistik menggunakan IBM SPSS, dengan kekuatan hubungan berskala sederhana hingga lemah. Ini menunjukkan bahawa faktor manusia adalah penting tetapi bukan satu-satunya penentu keselamatan jalan raya, sejajar dengan literatur sedia ada yang menekankan kerumitan isu ini. Walau bagaimanapun, kajian ini mempunyai keterbatasan, termasuk sampel yang terhad kepada pelajar FKP dan data laporan sendiri yang mungkin menjejaskan kebolegunaan keputusan serta berpotensi memperkenalkan bias. Oleh itu, kajian masa depan perlu menangani keterbatasan ini untuk menghasilkan maklumat yang lebih tepat dan boleh dipercayai. Dengan menangani jurang yang dikenal pasti dan melaksanakan strategi yang disasarkan, Universiti Malaysia Kelantan berpotensi menjadi peneraju dalam peningkatan keselamatan jalan raya dalam komuniti akademik.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan setinggi penghargaan kepada Universiti Malaysia Kelantan (UMK) atas sokongan dan penyediaan kemudahan penyelidikan.

Rujukan

- Abdullah, M. S., Azmin, A. A., & Mohd Kassim, M. A. (2024). Examining the influence of riding distraction on risky riding behavior among P-hailing riders in Malaysia: The mediating role of moral disengagement. *Malaysian Journal of Ergonomics*, 6(1), 11-23.
- Akuh, R., Atombo, C., Donani, M., Tettehfiio, E. O., & Afetorgbor, E. (2025). Factors associated with human-controlled motor vehicle fatal crashes in urban area using fatality ratio. *Emerging Technologies and Engineering Journal*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.53898/etej2025211>
- Ali, S. Z. N. I., & Razelan, I. S. M. (2022). Study of young motorcyclists' risk behaviours towards road accidents in Kuantan. *International Journal of Humanities, Technology and Civilization (IJHTC)*, 7(2), 87-98.
- Azami, M. F. A. M., Misro, M. Y., & Hamidun, R. (2024). Road crash dynamics in Malaysia: Analysis of trends and patterns. *Heliyon*, 10, e37457, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37457>
- Cai, Z., Wei, F., Wang, Z., Guo, Y., Chen, L., & Li, X. (2021). Modeling of low visibility-related rural single-vehicle crashes considering unobserved heterogeneity and spatial correlation. *Sustainability*, 13(13), 7438, 1-24. <https://doi.org/10.3390/su13137438>
- Choudhary, A., Garg, R. D., Jain, S. S., & Khan, A. B. (2023). Impact of traffic and road infrastructural design variables on road user safety: A systematic literature review. *International Journal of Crashworthiness*, 29(4), 583-596. <https://doi.org/10.1080/13588265.2023.2274641>
- Fiolić, M., Babić, D., Babić, D., & Tomasović, S. (2023). Effect of road markings and road signs quality on driving behaviour, driver's gaze patterns and driver's cognitive load at night-time. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 99, 306-318. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.10.025>
- Giri, O. P., Shahi, P. B., Selvam, J., Poddar, S., & Bhaumik, A. (2024). Road traffic regulation and enforcement status: A Nepalese traffic police perspective. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 26, 101188, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101188>
- Gupta, N., Johari, M. U. M., Jashami, H., & Savolainen, P. (2022). How is traffic safety affected by changes in traffic speeds following speed limit increases? An evaluation with probe vehicle data. *Traffic Safety Research*, 3, 17, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.tsr.2022.000017>
- Hou, J., Xu, Y., He, W., Zhong, Y., Zhao, D., Zhou, F., Zhao, M., & Dong, S. (2021). A systematic review for the fatigue driving behavior recognition method. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 46(1), 739-755. <https://doi.org/10.3233/JIFS-235075>
- Isah, N., & Soid, N. (2021). Analysis of factors associated with speeding among road users in Malaysia. In Stanton, N., Landry, S., Di Bucchianico, G., & Vallicelli, A. (Eds.), *Advances in human aspects of transportation: Part I (Vol. 15, 1-8)*. AHFE International. <http://doi.org/10.54941/ahfe100656>
- Jannah, A. N., Moridpour, S., Tay, R., & Du, B. (2025). Cyclist safety in the digital age: A review of advanced warning technologies. *Accident Analysis and Prevention*, 217, 108069, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2025.108069>
- Li, G., Yuan, Y., Ouyang, D., Zhang, L., Yuan, B., Chang, X., Guo, Z., & Guo, G. (2024). Driver distraction from the EEG perspective: A review. *IEEE Sensors Journal*, 24(3), 2329-2349. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2023.3339958>

- Mohd Isa, M. H., Ariffin, A. H., Jawi, Z. M., & Tan, C. Y. (2013). Factors contributing to crash involvement of unlicensed motorcycle riders in Malaysia. *Jurnal Teknologi*, 65(2), 61-66.
- Noor Hafiza, M. M., & Abdul Azeez, K. H. (2020). Evaluating the effects of road geometrical design towards spot speed distribution on arterial road. *Planning Malaysia*, 18(12), 83-94. <https://doi.org/10.21837/pm.v18i12.829>
- Paultan. (2025). 90% of accident deaths involve youths; DPM Zahid wants unified safety courses for young motorcyclists. Retrieved July 4, 2025, from <https://paultan.org/2025/05/19/youth-comprise-majority-of-road-deaths-in-malaysia-dpm-zahid-calls-for-proactive-measures-by-govt-ngos/>
- Paz, A., Copeland, D., Maheshwari, P., Gunawan, K., & Tafazzoli, M. S. (2015). The effectiveness of driver education and information programs in the State of Nevada. *Open Journal of Applied Sciences*, 5, 1-13.
- Rashid, A. A. A., Poi, A. W. H., Jawi, Z. M., & Abu Kassim, K. A. (2021). Revisiting speed management strategies in Malaysia. *Journal of the Society of Automotive Engineers Malaysia*, 5(2), 318-330.
- Rahmadiyani, R., & Widyanti, A. (2023). Prevalence of drowsy driving and modeling its intention: An Indonesian case study. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19, 100824, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100824>
- Regan, M. A., & Oviedo-Trespalacios, O. (2022). Driver distraction: Mechanisms, evidence, prevention, and mitigation. In Björnberg, K. E., Belin, M. A., Hansson, S. O., & Tingvall, C. (Eds.), *The vision zero handbook* (pp. 995-1056). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23176-7_38-1
- Razzaghi, A., Afshari, A., Shahsavarinia, K., Yazdani, M., & Nouri, A. (2024). Distraction and related risk factors among professional and non-professional drivers. *Heliyon*, 10(11), e31530, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31530>
- Shabadin, A., Rahman, S. A., Yusoff, M. F. M., & Wahab, A. A. (2022). Fatigue among heavy vehicle drivers on expressway. *International Journal of Road Safety*, 3(1), 17-26.
- Sulong, A., Raja Yusof, R. N. A., & Mohamed, M. A. (2025). The impact of socioeconomic and macroeconomic factors on road accident rates in Malaysia. *Journal of Management and Muamalah*, 15(1), 1-15. <https://doi.org/10.53840/jmm.v15i1.225>
- Suwandi, E. N. F., Suhardi, B., & Muslimah, E. (2025). Human factors in bus accidents: A bibliometric analysis. *Engineering Proceedings*, 84(1), 88, 1-11. <https://doi.org/10.3390/engproc2025084088>
- The Star. (2024). 2,900 underage m-cyclists killed in 13 years. Retrieved June 12, 2025, from <https://www.thestar.com.my/news/nation/2024/09/03/2900-underage-m-cyclists-killed-in-13-years>
- Wan Mohamed, W. M., & Che Musa, C. N. (2022). Factors influencing motorcycle accidents in high density residential area: A case study at Kampung Kuantan, Selangor. *International Journal of Road Safety*, 2(2), 76-80.
- Williamson, A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., & Connor, J. L. (2011). The link between fatigue and safety. *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), 498-515. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.002>