

Peran Legalitas Surat Izin Mengemudi terhadap Perilaku Berkendara Sepeda Motor di Indonesia

Devianty Safitri¹, Bambang Suhardi^{*1}, Eko Pujiyanto¹

¹Magister Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No.36A, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah 57126 Indonesia

*E-mail: bambangsuwardi@staff.uns.ac.id

Diterima: 3 Desember 2024, direvisi: 19 Desember 2024, disetujui: 12 Juni 2025,
tersedia daring: 26 Juni 2025, diterbitkan: 30 Juni 2025

Abstrak

Pesatnya pertumbuhan sepeda motor di Indonesia telah membawa dampak signifikan terhadap keselamatan lalu lintas, terutama dengan meningkatnya angka kecelakaan akibat perilaku berkendara berisiko. Salah satu upaya mengontrol perilaku ini adalah melalui legalitas surat izin mengemudi (SIM) yang bertujuan memastikan pengemudi memiliki kompetensi yang memadai. Namun, sistem penerbitan SIM di Indonesia sering kali masih menghadapi tantangan berupa praktik percaloan yang memungkinkan pengemudi memperoleh SIM tanpa melalui prosedur resmi yang mencakup ujian kelayakan sesuai aturan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh legalitas SIM terhadap perilaku berkendara berisiko dan mengidentifikasi faktor-faktor lain yang relevan menggunakan kerangka *extended theory of planned behavior* (TPB). Dengan melibatkan 355 responden yang dipilih melalui *purposive sampling*, data dianalisis menggunakan *partial least squares structural equation modeling* (PLS-SEM) untuk *unigroup* dan *multigroup*. Analisis *unigroup* dilakukan pada satu kelompok sampel. Analisis *multigroup* dilakukan pada dua atau lebih kelompok sampel terpisah untuk membandingkan apakah model analisis atau hubungan di antara variabel berbeda secara signifikan antar kelompok tersebut. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok yang memperoleh SIM melalui jalur resmi dan calo dalam memengaruhi perilaku berkendara berisiko. Namun, variabel kebiasaan berkendara (KB), niat berkendara (NB), kontrol perilaku (KP), dan sikap (SK) tetap memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku tersebut, di mana kebiasaan berkendara menjadi faktor dominan. Temuan ini menekankan perlunya reformasi sistem penerbitan SIM dan penguatan pendidikan keselamatan berkendara untuk mewujudkan pengendara yang lebih bertanggung jawab dan mengurangi risiko kecelakaan.

Kata kunci: *extended theory of planned behavior* (TPB), kebiasaan berkendara, perilaku berkendara berisiko, surat izin mengemudi (SIM).

Abstract

The Role of Driver's License Legality in Motorcycle Riding Behavior in Indonesia: The rapid growth of motorcycles in Indonesia has had a significant impact on traffic safety, especially with the rising number of accidents caused by risky riding behavior. One way to control this behavior is through the legality of the driver's license, which aims to ensure that riders possess adequate competence. However, the driver's license issuance system in Indonesia faces challenges, such as the practice of brokers, allowing riders to obtain their licenses without going through the official procedures, including the required competency tests. This study aimed to evaluate the impact of driver's license legality on risky riding behavior and identify other relevant factors using the extended theory of planned behavior framework. Involving 355 respondents selected through purposive sampling, data were analyzed using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) for both unigroup and multigroup analysis. Unigroup analysis is performed on a single sample group. Multigroup analysis is performed on two or more separate sample groups to compare whether the analytical models or relationships between variables differ significantly across groups. The results showed no significant difference between the groups who obtained their driver's license through official channels and intermediaries in influencing risky riding behavior. However, the variables of riding habits, riding intention, perceived behavioral control, and attitude remained significant in influencing behavior, with riding habits as the dominant factor. These findings emphasize the need for reform in the driver's license issuance system and strengthening driver safety education to create more responsible riders and reduce the risk of accidents.

Keywords: driver's license, extended theory of planned behavior, riding habits, risky riding behavior.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan jumlah sepeda motor di Indonesia, yang meningkat pesat dari 88,6 juta unit pada 2015 menjadi 125,3 juta unit pada 2022, berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas [1][2]. Kementerian Komunikasi dan Informasi pada 2023 mencatat 116.000 kasus kecelakaan, dengan sebagian besar melibatkan sepeda motor, dan tabrakan berhadapan-hadapan sebagai penyebab utama yang sering kali akibat kelalaian pengendara [3]. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan ketertiban lalu lintas, Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) menetapkan Surat Izin Mengemudi (SIM) sebagai bukti kelayakan pengendara [4]. Pada 2021, SIM C tercatat sebagai jenis SIM yang paling banyak dimiliki oleh pengendara, dengan proporsi mencapai 63,73% [4]. Dengan memiliki SIM C diharapkan seseorang telah memenuhi standar kelayakan berkendara di jalan umum, memahami aturan lalu lintas, dan mampu

berperilaku aman serta bertanggung jawab selama berkendara [5]. Namun, dalam praktiknya, sistem penerbitan SIM di Indonesia masih menghadapi tantangan, salah satunya adalah praktik calo yang muncul akibat kerumitan birokrasi dalam proses penerbitan SIM [6]. Praktik ini berisiko menghasilkan pengendara yang tidak memenuhi persyaratan resmi, sehingga dapat menurunkan kualitas keselamatan berkendara.

Penelitian di berbagai negara menyoroti pentingnya reformasi dalam sistem perizinan. Studi di India menekankan perlunya memperkuat penegakan hukum karena sistem penerbitan SIM yang lemah gagal memberikan pendidikan yang memadai tentang keselamatan berkendara [7]. Di Thailand, kepemilikan SIM terbukti secara signifikan memengaruhi kecenderungan pengemudi untuk mengadopsi perilaku berkendara yang aman [8]. Hal ini diperkuat oleh penelitian di Spanyol, yang mengungkapkan bahwa mengemudi dengan SIM yang dicabut atau tanpa SIM memiliki hubungan kuat dengan risiko tinggi kecelakaan, sebagian besar disebabkan oleh perilaku mengemudi yang berisiko [9]. Di Indonesia, Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) mendorong reformasi sistem penerbitan dan pemantauan SIM dengan memastikan proses penerbitan dilakukan secara ketat serta para pengendara menjalani pelatihan yang memadai untuk meningkatkan kualitas berkendara, kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas, dan mengurangi angka kecelakaan [3].

Perilaku berkendara sering kali dikaitkan oleh para peneliti dengan faktor manusia atau kondisi individu internal seperti usia, jenis kelamin, keterbiasaan dengan jalan, kebiasaan mengemudi, dan kecenderungan terhadap perilaku berisiko [10]-[14]. Perilaku berisiko ini meliputi mengendarai kendaraan yang tidak layak, membawa penumpang ganda, melanggar aturan seperti kecepatan berlebihan, menerobos lampu lalu lintas, tidak menggunakan helm, tidak menggunakan lampu sein, serta kurangnya kesabaran dalam menunggu giliran di jalan. Semua perilaku ini memiliki hubungan kuat dengan risiko kecelakaan dan konflik lalu lintas [7][15].

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji perilaku berkendara aman dan berisiko dengan menggunakan Teori Perilaku Berencana (TPB) [16]-[23]. TPB adalah kerangka kerja sosial psikologis yang diperkenalkan oleh Ajzen dan yang mampu memprediksi niat dan perilaku seseorang [24]. Teori ini terbukti efektif untuk menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi niat dan perilaku berkendara secara aman [25] maupun berbahaya [26], dan yang ditunjukkan oleh penelitian lainnya di Indonesia [27]-[29]. Namun, peran legalitas SIM sebagai faktor yang memengaruhi perilaku berkendara belum menjadi perhatian utama dalam penelitian sebelumnya. Hal ini membuka peluang untuk memperluas kajian mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap perilaku berkendara berisiko.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan memasukkan legalitas SIM sebagai variabel moderasi dalam analisis perilaku berkendara berisiko. Berbeda dengan penelitian di India [7], Thailand [8], dan Spanyol [9] yang mengasumsikan semua SIM diperoleh secara legal, studi ini membandingkan pengendara yang memperoleh SIM melalui prosedur resmi dan melalui calo. Legalitas SIM diduga memiliki peran dalam perilaku berkendara, karena pengendara yang memperoleh SIM melalui prosedur tidak resmi mungkin tidak memenuhi standar kelayakan berkendara, yang berpotensi meningkatkan risiko perilaku berkendara berisiko. Dengan menggunakan kerangka TPB, penelitian ini mengkaji pengaruh sikap, norma subjektif, kontrol perilaku, kebiasaan, dan niat berkendara terhadap perilaku berisiko, serta membandingkan perbedaan pengaruh faktor-faktor tersebut antara kedua kelompok pengendara. Temuan

Tabel 1. Pengukuran konstruk dalam penelitian.

Konstruk	Jumlah Item	Contoh Item	Ref.
Sikap	5	Menurut saya, beberapa aturan lalu lintas terlalu rumit untuk diterapkan setiap hari	[31]
Norma Subjektif	5	Teman-teman saya menganggap wajar jika saya melanggar aturan lalu lintas dalam situasi mendesak	[31]
Kontrol Perilaku	5	Saya cenderung berkendara agresif saat jalanan ramai dan kacau	[32]
Kebiasaan berkendara	4	Tanpa saya sadari, saya telah mengendarai motor melebihi batas kecepatan	[16]
Niat	4	Saya berencana untuk melanggar aturan lalu lintas saat berkendara	[31]
Perilaku berkendara berisiko	6	Saya sering berkendara tanpa memperhatikan jarak aman dengan kendaraan lain	[32]

ini diharapkan berkontribusi pada reformasi kebijakan perizinan SIM dan peningkatan keselamatan lalu lintas di Indonesia.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini merupakan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner. Kuesioner disebarkan menggunakan *market research application Populix* dan secara daring melalui media sosial menggunakan Google Forms selama bulan Oktober 2024. Responden telah memberikan persetujuan pada peneliti untuk menggunakan data kuesioner ini. Penelitian ini menerapkan teknik sampling non-probabilistik dengan pendekatan *purposive sampling*, di mana responden dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu kepemilikan SIM C untuk sepeda motor.

Kuesioner dalam penelitian ini terdiri atas tiga bagian utama yang disusun secara sistematis untuk memperoleh data yang relevan. Bagian pertama merupakan pertanyaan penyaringan yang bertujuan memastikan bahwa responden memiliki SIM C, sehingga hanya partisipan yang memenuhi syarat yang dapat melanjutkan pengisian kuesioner. Bagian kedua mencakup pertanyaan sosiodemografi yang menggali informasi dasar responden, seperti jenis kelamin, usia, dan asal daerah. Informasi ini berguna untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan menganalisis hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif. Selanjutnya, bagian ketiga terdiri dari pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk skala Likert yang dirancang untuk mengukur faktor-faktor utama dalam teori perilaku berencana (*Theory of Planned Behavior*), yaitu sikap terhadap perilaku, norma subjektif, kontrol perilaku, serta tambahan faktor kebiasaan berkendara.

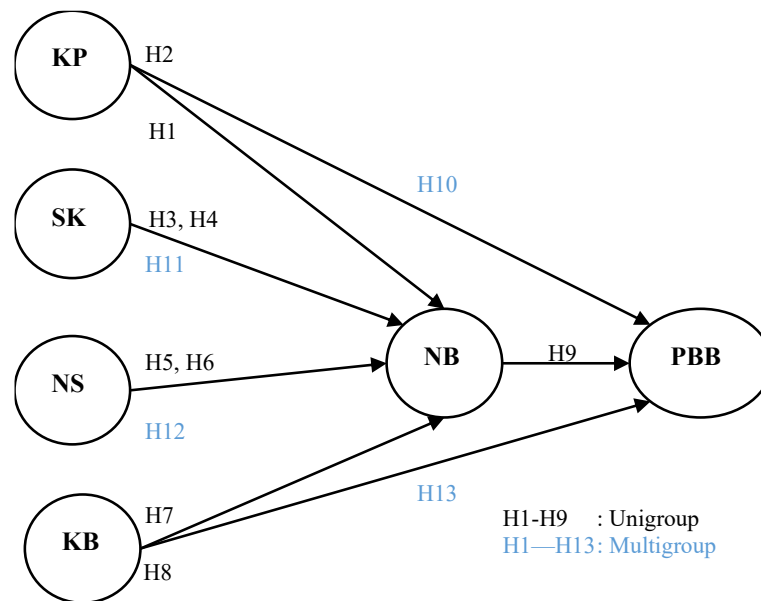
Studi pendahuluan dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen yang terdiri dari 30 item dengan 47 responden. Instrumen ini mengukur empat variabel dalam teori perilaku berencana yang diperluas, yaitu sikap, norma subjektif, kontrol perilaku, dan faktor kebiasaan berkendara. Variabel sikap diukur melalui 5 item, seperti 'menurut saya, beberapa aturan lalu lintas terlalu rumit untuk diterapkan setiap hari'; norma subjektif diukur melalui 5 item, seperti 'teman-teman saya menganggap wajar jika saya melanggar aturan lalu lintas dalam situasi mendesak'; kontrol perilaku diukur melalui 5 item, seperti 'saya cenderung berkendara agresif saat jalanan ramai dan kacau'; dan faktor kebiasaan berkendara diukur melalui 5 item, seperti 'tanpa saya sadari, saya telah mengendarai motor melebihi batas kecepatan'. Semua item diukur menggunakan skala Likert 1-5, dengan 1 berarti 'sangat tidak setuju' dan 5 berarti 'sangat setuju'. Hasil pengukuran konstruk yang digunakan dalam penelitian utama dapat dilihat pada Tabel 1. Sebanyak 29 item dinyatakan valid, sementara reliabilitas instrumen diperoleh dengan Cronbach's alpha sebesar 0,934. Item yang tidak valid dihapus untuk memastikan instrumen yang digunakan dalam penelitian utama valid dan reliabel. Dalam penelitian ini, ukuran sampel yang digunakan mengacu pada sampel minimum yang disarankan untuk analisis *Multi-Group Analysis* (MGA), yaitu sebesar 160 responden [30]. Sampel ini digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas alat ukur kuesioner.

2.2. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode *Partial Least Squares Structural Equation Modelling* (PLS-SEM) untuk menganalisis model yang telah dirancang [33]. Metode ini cocok digunakan dalam penelitian yang bertujuan untuk menguji teori yang sudah ada atau untuk mengetahui variabel independen mana yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen [33]. Analisis PLS-SEM dilakukan menggunakan perangkat lunak SmartPLS dengan pendekatan dua tahap [34]. Tahap pertama mengevaluasi model pengukuran, meliputi reliabilitas indikator, konsistensi internal, validitas konvergen, dan diskriminan. Tahap kedua mengevaluasi model struktural, dengan melihat nilai R^2 , signifikansi jalur, dan kesesuaian model menggunakan *Standardised Root Mean Square Residual* (SRMR) [35].

Analisis PLS-SEM harus memperhatikan heterogenitas sampel karena data empiris sering kali tidak berasal dari populasi yang homogen [35][36]. Analisis multigrup dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antar kelompok pada parameter tertentu, seperti koefisien jalur [37]. Pendekatan ini

membantu mengatasi heterogenitas dan memberikan pemahaman lebih dalam terkait perbedaan hasil antar kelompok [30].



Gambar 1. Model konseptual perilaku berkendara berisiko

Analisis multigrup dilakukan dalam dua tahap [30][35]. Pertama, diuji invarian pengukuran untuk memastikan bahwa kinerja model pengukuran serupa di kedua kelompok [38], sehingga perbedaan antar kelompok tidak disebabkan oleh perbedaan kinerja model pengukuran. Kedua, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi apakah koefisien jalur antara variabel independen dan dependen berbeda secara signifikan antar kelompok [35].

2.3. Formulasi Model dan Hipotesis

Penelitian ini didasarkan pada *theory of planned behavior* (TPB) yang dikembangkan dengan menambahkan faktor kebiasaan berkendara [16][17][24], serta variabel legalitas Surat Izin Mengemudi (SIM) sebagai variabel moderasi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan kausal antara sikap (SK), norma subjektif (NS), kontrol perilaku (KP), kebiasaan berkendara (KB), dan legalitas SIM terhadap niat (NB) dan perilaku berkendara berisiko (PBB). Penelitian ini termasuk dalam kategori pengujian hipotesis yang menjelaskan hubungan variabel atau perbedaan antar kelompok. Variabel independen meliputi norma subjektif, kontrol perilaku, kebiasaan berkendara, dan legalitas SIM, sedangkan variabel dependen terdiri atas niat dan perilaku berkendara berisiko. Hubungan antar variabel menunjukkan arah hubungan kausal antara variabel bebas dan terikat [39]. Model konseptual hubungan antar variabel disajikan pada Gambar 1, yang menunjukkan alur pengaruh faktor-faktor tersebut.

Kontrol perilaku mengacu pada keyakinan individu terhadap kemampuan mereka dalam mengendalikan atau memengaruhi perilaku tertentu, termasuk faktor yang memudahkan atau menghambat pelaksanaannya [16][24]. Studi menunjukkan bahwa persepsi kontrol perilaku memainkan peran penting dalam memengaruhi niat pengendara untuk melakukan tindakan tertentu [8][20], serta dapat memprediksi perilaku berkendara berisiko, seperti yang ditemukan pada pengendara muda di Vietnam [40]. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini mengajukan dua hipotesis, yaitu:

H1: Kontrol perilaku (KP) berpengaruh terhadap niat berkendara berisiko (NB)

H2: Kontrol perilaku (KP) berpengaruh terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB)

Sikap individu terhadap perilaku berkendara memengaruhi niat dan tindakan mereka, baik yang positif maupun negatif. Penelitian di berbagai negara menunjukkan bahwa sikap dapat memengaruhi niat melanggar batas kecepatan dan perilaku berkendara berisiko. Di China, sikap positif terhadap kecepatan berkendara meningkatkan niat melanggar batas kecepatan, sementara di Thailand, sikap positif terhadap berkendara yang aman berhubungan dengan perilaku berkendara lebih aman [8][16]. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini mengajukan dua hipotesis, yaitu:

H3: Sikap berpengaruh (SK) terhadap niat berkendara berisiko (NB)

H4: Sikap berpengaruh (SK) terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) melalui niat berkendara berisiko (NB)

Norma subjektif atau norma sosial yang dirasakan merujuk pada tekanan sosial untuk melakukan atau tidak melakukan perilaku tertentu, yang dipengaruhi oleh persepsi individu terhadap sejauh mana perilaku tersebut diterima oleh orang-orang penting dalam kehidupan mereka, seperti keluarga, teman, dan masyarakat [24][40]-[42]. Di Thailand, norma subjektif dari keluarga dan teman terbukti memengaruhi perilaku berkendara [8][20] dan memprediksi perilaku mengemudi berisiko melalui peran mediasi [21]. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini mengajukan dua hipotesis, yaitu:

H5: Norma subjektif (NS) berpengaruh terhadap niat berkendara berisiko (NB)

H6: Norma subjektif (NS) berpengaruh terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) melalui niat berkendara berisiko (NB)

Kebiasaan berkendara merujuk pada pola tindakan yang telah dipelajari dan menjadi respons otomatis terhadap situasi atau rangsangan tertentu, yang berkembang melalui proses belajar dan internalisasi tindakan yang berulang [43]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kebiasaan berkendara yang kompleks dapat memengaruhi struktur otak, seperti yang terlihat pada pengemudi taksi di London yang mengembangkan kebiasaan berkendara terstruktur sebagai respons terhadap lingkungan perkotaan yang rumit [44]. Meskipun kebiasaan ini dapat mendukung perilaku berkendara yang efisien, kebiasaan buruk seperti melanggar batas kecepatan [16][17], menggunakan ponsel saat berkendara [23], melawan arus [19][45], kurangnya perhatian atau kewaspadaan terhadap lingkungan sekitar [22], dan sifat-sifat kepribadian [18][21] dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini mengajukan dua hipotesis yaitu:

H7: Kebiasaan berkendara (KB) berpengaruh terhadap niat berkendara berisiko (NB)

H8: Kebiasaan berkendara (KB) berpengaruh terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB)

Niat berkendara berisiko merupakan prediktor utama perilaku berkendara berisiko, yang dijelaskan dalam *Model Theory of Planned Behavior* (TPB), dengan faktor yang memengaruhinya antara lain sikap, norma subjektif, dan kontrol perilaku yang dipersepsikan [24]. Penelitian menunjukkan bahwa niat berkendara berisiko memiliki korelasi yang kuat dengan perilaku aktual, dengan nilai korelasi berkisar antara 0,90 hingga 0,96, menegaskan bahwa niat dapat secara signifikan memprediksi perilaku berkendara berisiko [46]. Penelitian-penelitian terdahulu telah berhasil menguji perilaku berkendara sebagai hasil dari niat [8][16]-[18][20][22][25][47]-[49]. Berdasarkan temuan ini, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H9: Niat berkendara (NB) berpengaruh terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB)

SIM di Indonesia adalah bukti legalitas bagi pengemudi yang memenuhi standar administratif, kesehatan, dan pengetahuan peraturan lalu lintas [50]. Namun, praktik calo dalam memperoleh SIM mengabaikan protokol resmi, memungkinkan individu yang tidak memenuhi syarat mendapatkan SIM tanpa ujian atau pelatihan yang tepat, yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Studi di Thailand dan Spanyol menunjukkan bahwa kepemilikan SIM mengurangi risiko kecelakaan dengan mendorong perilaku berkendara yang aman [8][9]. Sementara itu, penelitian di India menekankan perlunya penegakan hukum yang lebih ketat dan pendidikan keselamatan berkendara untuk memperbaiki sistem perizinan [7]. Di Taiwan, kelas keselamatan jalan terbukti efektif mengurangi pelanggaran dan kecelakaan, terutama jika diikuti dengan ujian sertifikasi dan sanksi bagi peserta yang tidak fokus [51]. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini mengajukan hipotesis sebagai berikut.

H10: Terdapat perbedaan pengaruh kontrol perilaku (KP) terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) antara pemohon SIM prosedur resmi dan calo

H11: Terdapat perbedaan pengaruh sikap (SK) terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) melalui niat berkendara (NB) antara pemohon SIM prosedur resmi dan calo

H12: Terdapat perbedaan pengaruh norma subjektif (NS) terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) melalui niat berkendara (NB) antara pemohon SIM prosedur resmi dan calo

H13: Terdapat perbedaan pengaruh kebiasaan berkendara (KB) terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) antara pemohon SIM prosedur resmi dan calo

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pemeriksaan dan Persiapan Data

Dari total 413 responden yang mengisi kuesioner, dilakukan proses penyaringan berdasarkan kepemilikan SIM C. Sebanyak 37 responden yang tidak memiliki SIM C dikeluarkan dari analisis. Selain itu, dilakukan penyaringan untuk mengidentifikasi responden duplikat serta responden dengan pola *straight-lining* (jawaban seragam, seperti memilih angka 1 atau 7 secara konsisten). Setelah proses penyaringan selesai, jumlah akhir responden yang valid dan digunakan untuk analisis adalah 355 responden terdiri dari 186 sampel pengendara yang mendapatkan SIM melalui calo, 169 sampel pengendara yang mendapatkan SIM melalui jalur resmi. Dengan item pertanyaan sebanyak 29 maka jumlah responden minimal adalah $10 \times \text{item pertanyaan}$ ($10 \times 29 = 290$ responden). Maka sampel yang diambil sudah memenuhi persyaratan. Dalam pengolahan data tidak dibedakan antara sampel yang memperoleh SIM lewat jalur resmi maupun lewat calo.

3.2. Analisis SEM Awal – *Unigroup*

Analisis PLS-SEM pada tahap ini dilakukan menggunakan seluruh sampel untuk mengevaluasi model secara keseluruhan. Proses ini mencakup pengujian validitas dan reliabilitas model pengukuran serta kekuatan dan arah hubungan dalam model struktural. Hasilnya memberikan gambaran umum penerapan model teori pada populasi yang lebih luas.

3.2.1. Langkah 1 – Uji Pengukuran Model

Tujuan utama penilaian model pengukuran adalah untuk memastikan alat ukur yang digunakan memenuhi standar metodologis. Analisis ini meliputi empat aspek utama: reliabilitas indikator, konsistensi internal, validitas konvergen, dan validitas diskriminan.

3.2.1.1 Reliabilitas Indikator

Pada tahap pertama, reliabilitas indikator dievaluasi dengan memeriksa nilai *loading item*. Nilai *loading* setiap indikator harus lebih dari 0,7 untuk memastikan keandalannya dalam mengukur konstruk yang dimaksud [33]. Dalam penelitian ini, terdapat 3 indikator (KP3 dengan nilai 0,539, PBB2 dengan 0,608, dan PBB4 dengan 0,693) yang nilainya kurang dari 0,7, sehingga indikator tersebut dihapus. Tabel 2 menunjukkan nilai *loading item* setelah dilakukan revisi.

3.2.1.2 Reliabilitas Konsistensi Internal

Tahap kedua mengukur reliabilitas konsistensi internal melalui dua parameter. Pertama, koefisien *Alpha Cronbach* yang harus lebih dari 0,7 [52]. Kedua, *reliabilitas komposit* yang harus minimal 0,6 [53]. Kedua parameter ini menunjukkan sejauh mana item-item dalam konstruk saling berkorelasi. Tabel 2 menunjukkan nilai koefisien *Alpha Cronbach* dan *reliabilitas komposit* yang diperoleh dalam penelitian ini.

3.2.1.3 Validitas Konvergen

Diuji dengan melihat nilai *Average Variance Extracted* (AVE), yang harus melebihi 0,5. Dalam penelitian ini, nilai AVE berkisar antara 0,575 untuk sikap (SK) hingga 0,816 untuk niat berkendara (NB), menunjukkan validitas konvergen yang baik. Tabel 2 menunjukkan nilai AVE dalam penelitian ini.

3.2.1.4 Validitas Diskriminan

Tahap terakhir menguji *validitas diskriminan* menggunakan dua metode. Pertama, *cross-loading* yang mengharuskan *loading indikator* lebih tinggi pada variabel laten yang dituju [54]. Hasil uji validitas menggunakan metode *cross-loading* untuk seluruh sampel dapat dilihat pada Tabel 3. Kedua, kriteria *Fornell-Larcker* yang mengharuskan akar kuadrat AVE setiap variabel laten lebih besar dari korelasi

tertinggi dengan variabel laten lainnya [53]. Hasil uji validitas berdasarkan kriteria *Fornell-Larcker* untuk seluruh sampel disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 2. Hasil penilaian reliabilitas indikator, konsistensi internal, dan konvergen untuk seluruh sampel.

Variabel Laten	Variabel Indikator	Loading	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
KB	KB1	0,796	0,810	0,812	0,637
	KB2	0,823			
	KB3	0,781			
	KB4	0,792			
KP	KP1	0,748	0,813	0,819	0,638
	KP2	0,812			
	KP4	0,797			
	KP5	0,835			
NB	NB1	0,922	0,924	0,932	0,816
	NB2	0,951			
	NB3	0,909			
	NB4	0,825			
NS	NS1	0,796	0,839	0,842	0,608
	NS2	0,817			
	NS3	0,780			
	NS4	0,732			
	NS5	0,769			
PBB	PBB1	0,771	0,782	0,783	0,605
	PBB3	0,774			
	PBB5	0,785			
	PBB6	0,781			
SK	SK1	0,794	0,815	0,819	0,575
	SK2	0,762			
	SK3	0,702			
	SK4	0,781			
	SK5	0,750			

Tabel 3. Hasil uji validitas menggunakan metode *cross-loading* untuk seluruh sampel.

	KB	KP	NB	NS	PBB	SK
KB1	0,796	0,593	0,357	0,445	0,554	0,505
KB2	0,823	0,458	0,373	0,411	0,528	0,456
KB3	0,781	0,517	0,327	0,387	0,499	0,384
KB4	0,792	0,522	0,429	0,449	0,560	0,470
KP1	0,477	0,748	0,503	0,519	0,558	0,523
KP2	0,521	0,812	0,385	0,503	0,472	0,475
KP4	0,535	0,797	0,244	0,547	0,438	0,476
KP5	0,565	0,835	0,285	0,568	0,512	0,556
NB1	0,436	0,419	0,922	0,450	0,483	0,481
NB2	0,434	0,414	0,951	0,463	0,453	0,500
NB3	0,462	0,471	0,909	0,514	0,541	0,521
NB4	0,348	0,361	0,825	0,392	0,442	0,400
NS1	0,448	0,557	0,354	0,796	0,454	0,617
NS2	0,557	0,596	0,406	0,817	0,499	0,657
NS3	0,440	0,527	0,315	0,780	0,478	0,602
NS4	0,267	0,390	0,428	0,732	0,357	0,504
NS5	0,376	0,546	0,439	0,769	0,390	0,531

PBB1	0,510	0,568	0,408	0,507	0,771	0,534
PBB3	0,499	0,415	0,438	0,411	0,774	0,441
PBB5	0,527	0,519	0,375	0,414	0,785	0,434
PBB6	0,553	0,452	0,440	0,393	0,781	0,433
SK1	0,409	0,545	0,434	0,609	0,460	0,794
SK2	0,406	0,439	0,383	0,529	0,405	0,762
SK3	0,431	0,475	0,353	0,517	0,419	0,702
SK4	0,500	0,496	0,415	0,574	0,484	0,781
SK5	0,421	0,471	0,416	0,585	0,477	0,750

Catatan: Angka tebal menunjukkan *loading* variabel indikator untuk variabel laten yang dimaksud.

Tabel 4. Hasil uji validitas berdasarkan kriteria Fornell-Larcker untuk seluruh sampel.

	KB	KP	NB	NS	PBB	SK
KB	0,798					
KP	0,655	0,799				
NB	0,468	0,464	0,903			
NS	0,531	0,670	0,507	0,779		
PBB	0,672	0,630	0,534	0,555	0,778	
SK	0,571	0,641	0,530	0,744	0,593	0,758

Catatan: Angka tebal merupakan akar kuadrat dari AVE untuk setiap variabel laten.

3.2.2. Langkah 2 - Penilaian structural model

Penilaian terhadap model struktural dilakukan melalui dua tahap.

3.2.2.1 Analisis Koefisien Determinasi (R^2)

Penilaian model struktural dilakukan dengan melihat nilai R^2 , yang menunjukkan sejauh mana variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independent [54]. Nilai R^2 yang ditampilkan pada Gambar 2 berkisar antara 0,340 hingga 0,553 yang mengindikasikan kemampuan prediksi model berada pada kategori sedang hingga kuat [35]. Sebagai acuan, nilai R^2 di bawah 0,25 menunjukkan prediksi lemah, antara 0,25 hingga 0,50 prediksi sedang, dan di atas 0,50 prediksi kuat.

3.2.2.2 Analisis Koefisien Jalur (β)

Digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar variabel, disertai dengan signifikansi statistik (p) untuk menguji kebermaknaannya. Koefisien jalur (β) dan signifikansi statistik (p) menunjukkan kekuatan hubungan antara variabel independen dan dependen. Gambar 3 menampilkan koefisien jalur yang berkisar antara 0,057 (KP $\rightarrow$ NB) dan 0,389 (KB $\rightarrow$ PBB), menunjukkan hubungan lemah hingga sedang. Tabel 5 menampilkan nilai p mengindikasikan signifikansi statistik, dengan $p < 0,05$ menunjukkan pengaruh signifikan.

3.3. Analisis SEM – Multigroup

Setelah analisis seluruh sampel, dilakukan analisis multikelompok (MGA) untuk menguji perbedaan hubungan antar variabel berdasarkan legalitas SIM, yaitu SIM "resmi" dan SIM "calo". Analisis ini bertujuan mengidentifikasi perbedaan karakteristik yang memengaruhi model struktural, guna memahami dinamika perilaku berkendara pada masing-masing kelompok.

3.3.1. Langkah 1 – Uji Measurement Invariance

Uji *measurement invariance* adalah proses penting dalam penelitian yang melibatkan perbandingan kelompok untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran bekerja secara konsisten di seluruh kelompok tersebut. Proses ini melalui tiga tahapan berurutan. Dimulai dengan Uji *Configural Invariance*. Setelah itu, dilanjutkan dengan Uji *Compositional Invariance* untuk memastikan bahwa kekuatan hubungan antara item dan faktor (pemuatan faktor) setara di seluruh kelompok. Tahap terakhir adalah Uji *Composite Equality*.

3.3.1.1 Uji Configural Invariance

Langkah pertama dalam analisis multigrup adalah uji *configural invariance*, yang memastikan bahwa kedua kelompok memiliki struktur model dan metode estimasi yang konsisten [38]. Uji ini dilakukan otomatis di SmartPLS saat analisis multigrup dijalankan, tanpa langkah tambahan [55].

Tabel 5. *P-value (total effects).*

Jalur	Nilai Koefisien Jalur	<i>P-Values</i>
KB -> NB	0,193	0,002
KB -> PBB	0,432	0,000
KP -> NB	0,057	0,403
KP -> PBB	0,284	0,000
NB -> PBB	0,226	0,000
NS -> NB	0,182	0,030
SK -> NB	0,248	0,001
NS -> NB -> PBB	0,041	0,056
SK -> NB -> PBB	0,056	0,029

Tabel 6. Hasil *permutation multigroup analysis (MGA).*

	<i>Permutation P-Value</i>	<i>Permutation P-Value (Mean)</i>	<i>Permutation P-Value (Variance)</i>
KB	0,489	0,001	0,854
KP	0,660	0,000	0,727
NB	0,163	0,372	0,367
NS	0,374	0,003	0,559
PBB	0,823	0,001	0,869
SK	0,709	0,001	0,181

3.3.1.2 Uji Compositional Invariance

Uji ini memastikan skor komposit konstruk dibentuk secara seragam di kedua kelompok. Uji ini dilakukan dengan *permutation test* di SmartPLS, yang mengukur korelasi skor komposit antar kelompok [38]. Tabel 6 menunjukkan *p-value* antara 0,163 hingga 0,823, yang mengonfirmasi bahwa *compositional invariance* terpenuhi (*p-value* > 0,05) [55], sehingga analisis perbedaan antar grup dapat dilanjutkan.

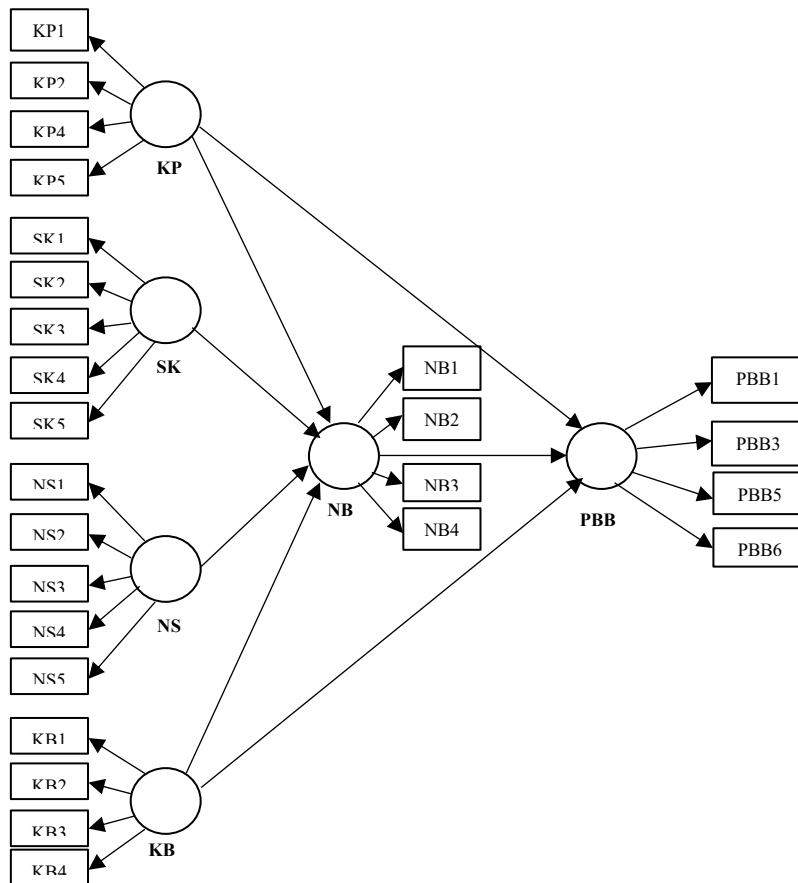
3.3.1.3 Uji composite equality

Uji ini mengukur kesetaraan rata-rata dan varians konstruk antara dua kelompok [55]. Jika keduanya memenuhi batas interval, maka tercapai *full measurement invariance* [30]. Hasil *permutation multigroup analysis (MGA)* yang ditunjukkan pada Tabel 6 menunjukkan hasil uji MICOM bahwa *variance equality* terpenuhi untuk semua konstruk (*p-value* > 0,05), berkisar 0,163-0,823. MICOM dievaluasi dengan *permutation test* dengan jumlah permutasi (≥ 5.000), dua-arah, dan $\alpha = 0,05$. Namun, hanya konstruk NB yang memenuhi kriteria *mean equality* (*p-value* 0,372 > 0,05), sementara konstruk lainnya tidak (*p-value* < 0,05). Hasil ini mengkonfirmasi bahwa komposisi konstruk dalam model pengukuran memiliki kesetaraan antar grup yang dibandingkan sehingga memenuhi prasyarat untuk analisis perbedaan antar grup lebih lanjut karena tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam komposisi konstruk antara kelompok yang dianalisis. Hasil *permutation multigroup analysis (MGA)* harus diinterpretasikan dengan mempertimbangkan *partial measurement invariance*, terutama ketika menyinggung perbedaan level konstruk.

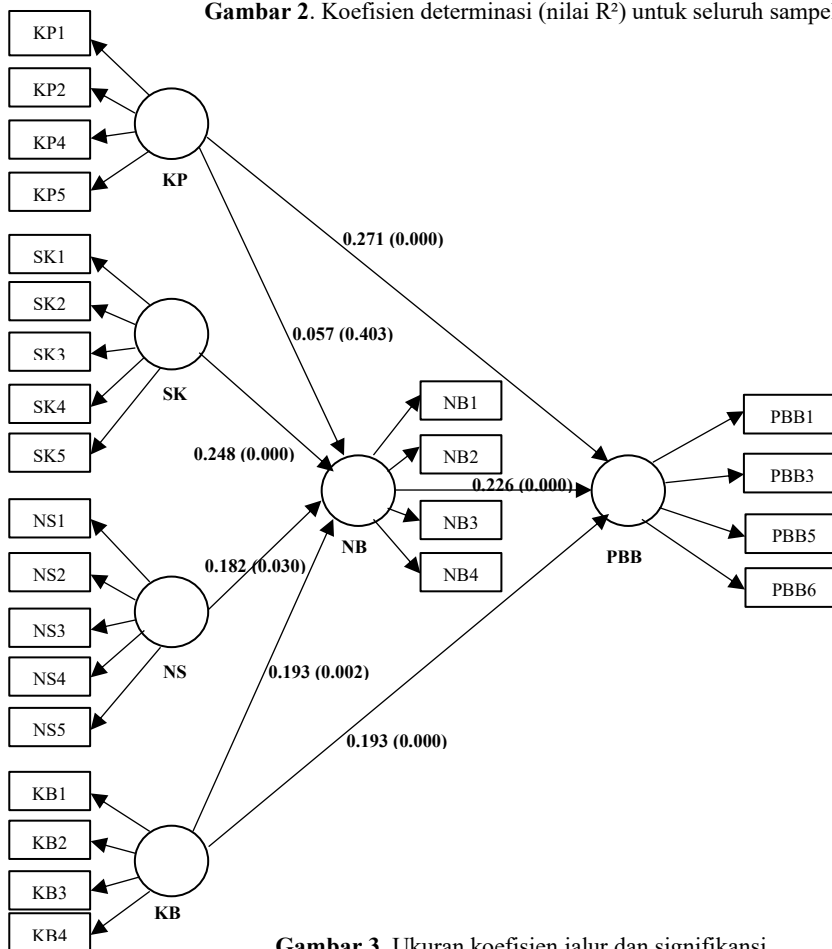
3.3.2. Langkah 2 – Uji Path Coefficient Difference

Setelah memastikan invariansi pengukuran, dilakukan analisis multigrup untuk mengevaluasi perbedaan koefisien jalur antara dua kelompok responden: mereka yang memperoleh SIM secara resmi dan yang mendapatkannya melalui calo. Hasil uji multigrup pada Tabel 7 menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua grup pada semua jalur hubungan antar konstruk, dengan nilai *p-value* > 0,05 (berkisar 0,556-0,930). Meskipun ada perbedaan kecil pada jalur KP -> PBB (-0,042) dan NS ->

PBB (0,002), perbedaan ini tidak signifikan secara statistik, yang berarti tidak ada efek moderasi yang signifikan dalam hubungan antar konstruk di kedua kelompok.



Gambar 2. Koefisien determinasi (nilai R^2) untuk seluruh sampel.



Gambar 3. Ukuran koefisien jalur dan signifikansi.

Tabel 7. Hasil uji perbedaan koefisien jalur (resmi vs calo).

Jalur	Path Coefficients Difference (Resmi Vs Calo)	P-Value (Resmi vs Calo)
KB -> PBB	0,073	0,556
KP -> PBB	-0,042	0,716
NS -> NB -> PBB	0,002	0,930
SK -> NB -> PBB	0,024	0,694

3.4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol perilaku (KP) tidak berpengaruh signifikan terhadap niat berkendara berisiko (NB) (H1 ditolak), namun memiliki pengaruh signifikan langsung terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB) (H2 diterima). Hal ini mendukung teori bahwa KP tidak memengaruhi niat berkendara [16][18][22]. Pengendara dengan persepsi KP yang tinggi mungkin merasa mampu mengendalikan situasi berkendara, yang dapat mendorong mereka untuk mengambil risiko [18][56]. Namun, penelitian lain di Thailand menunjukkan bahwa KP yang tinggi juga dapat berperan dalam mendorong perilaku berkendara yang lebih aman, tergantung pada kondisi dan karakteristik pengendara [8][20]. Hal ini menunjukkan bahwa peran KP bersifat kompleks, dapat menjadi faktor pendorong atau pelindung dalam perilaku berkendara.

Dalam penelitian ini sikap (SK) memiliki pengaruh signifikan terhadap niat (NB) dan perilaku berkendara berisiko (PBB), sesuai dengan *Theory of Planned Behavior* (TPB) yang menyatakan bahwa sikap merupakan faktor penting dalam membentuk niat (H3, H4 diterima) [14][20][57]-[58]. Penelitian di Vietnam mengungkapkan bahwa sikap memiliki pengaruh tidak langsung yang kuat terhadap PBB melalui niat [21]. Selain itu, studi lain menunjukkan bahwa sikap yang lebih peduli terhadap keselamatan dapat menurunkan niat dan frekuensi perilaku berisiko, karena pengendara yang memahami risiko pelanggaran cenderung lebih berhati-hati [59]-[61].

Norma subjektif (NS) berpengaruh signifikan terhadap niat berkendara berisiko (NB) tetapi tidak perilaku berkendara berisiko (PBB) (H5 diterima, H6 ditolak). Tekanan sosial dan persepsi terhadap harapan orang lain memengaruhi niat untuk terlibat dalam perilaku berisiko, tetapi pengaruhnya tidak terlihat langsung pada perilaku. Temuan ini konsisten dengan penelitian berbasis TPB, yang menemukan bahwa NS memiliki dampak kuat pada niat tetapi tidak selalu pada perilaku aktual [20][62]. Hasil ini menyoroti pentingnya faktor situasional dan kontekstual dalam memoderasi hubungan antara norma sosial dan perilaku, serta perlunya mempertimbangkan peran komunitas dan lingkungan sosial dalam membentuk niat berkendara berisiko.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan berkendara (KB) berpengaruh signifikan terhadap niat berkendara berisiko (H7 diterima) dan perilaku berkendara berisiko (H8 diterima). KB juga terbukti sebagai faktor paling dominan dalam memengaruhi perilaku tersebut. Studi terdahulu mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa kebiasaan dari perilaku berulang membentuk pola otomatis yang mendorong tindakan berisiko [16][63]-[66]. Selain itu, niat berkendara berisiko juga memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku berkendara berisiko (H9 diterima). Temuan ini mendukung TPB dan memperkuat temuan studi sebelumnya yang telah menguji perilaku berkendara sebagai hasil dari niat [8][16]-[18][22][24]-[25][45][47]-[49].

Analisis *multigroup* menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok yang memperoleh SIM resmi dan calo dalam memengaruhi perilaku berkendara berisiko (H10-H13 ditolak). Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok yang memperoleh SIM secara resmi dan melalui calo dalam memengaruhi perilaku berkendara berisiko, temuan ini tetap menunjukkan bahwa faktor lainnya seperti KB, NB, KP dan SK tetap berpengaruh. Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa individu tanpa SIM atau pelatihan formal lebih cenderung terlibat dalam perilaku berisiko [67][68], di Indonesia, sistem perolehan SIM yang hanya mengandalkan ujian tertulis dan praktik dasar mungkin belum cukup efektif dalam membentuk pengendara yang aman. Oleh karena itu, perlu adanya pengkajian ulang terhadap sistem perolehan SIM, termasuk ujian dan prosedur, untuk memastikan bahwa prosesnya dapat mendukung terciptanya pengendara yang lebih bertanggung jawab dan mengurangi perilaku berisiko di jalan.

3.5. Rumusan Kebijakan

Berdasarkan hasil penelitian, kebiasaan berkendara (KB) terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB), dengan koefisien tertinggi (0,432). Fenomena ini banyak terjadi di Indonesia, di mana banyak pengendara muda mulai berkendara sebelum memenuhi syarat untuk memperoleh SIM, dan sering kali tanpa adanya pendidikan keselamatan yang memadai [69]. Selain itu, temuan penelitian yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara pengendara dengan SIM legal dan yang diperoleh melalui calo mengindikasikan adanya masalah pada sistem penerbitan SIM yang ada saat ini. Praktik calo yang melibatkan oknum petugas atau terjadi di dalam kantor penerbitan SIM mengindikasikan bahwa proses penerbitan SIM tidak selalu menjamin kualitas pengendara yang memadai dalam mendukung keselamatan berkendara. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem penerbitan SIM, dengan memperketat pengawasan dan menindak tegas praktik calo yang merusak integritas sistem ini.

Di Indonesia, sistem penerbitan SIM saat ini lebih berfokus pada uji keterampilan teknis berkendara tanpa melibatkan pelatihan keselamatan yang terstruktur. Meskipun seorang pengendara bisa mendapatkan SIM melalui prosedur resmi, tanpa melalui pelatihan yang terstruktur atau pendidikan formal, keterampilan berkendara yang diperoleh melalui pembelajaran mandiri dan proses coba-coba, dapat menyebabkan berkembangnya kebiasaan berkendara yang tidak aman dan kurangnya kesadaran akan keselamatan lalu lintas [70]. Sebagaimana diungkapkan dalam penelitian ini, kebiasaan berkendara menjadi faktor yang paling dominan dalam memengaruhi perilaku berkendara berisiko di Indonesia. Sistem penerbitan SIM yang ada saat ini tidak mampu mengubah kebiasaan maupun pola perilaku pengendara yang sudah diinternalisasi. Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan reformasi dalam sistem penerbitan SIM, termasuk memperkenalkan program pendidikan keselamatan berkendara yang wajib diikuti oleh calon pengendara, dengan kurikulum yang mencakup aspek teknis berkendara dan keselamatan jalan raya.

Penerapan *Graduated Driver Licensing* (GDL) menjadi solusi efektif untuk mengurangi kebiasaan berkendara berisiko pada pengendara di Indonesia. GDL memberikan sistem bertahap yang membantu pengendara muda beradaptasi dengan kondisi lalu lintas yang lebih kompleks, dimulai dari izin belajar, lisensi sementara, hingga SIM penuh, dan terbukti efektif mengurangi kecelakaan dan pelanggaran [71]-[76]. Namun, keberhasilan implementasi program ini memerlukan dukungan dari kebijakan pendukung lainnya, seperti penegakan hukum yang konsisten dan tegas serta digitalisasi proses pengurusan SIM untuk memastikan efisiensi dan akuntabilitas yang lebih baik.

Selain itu, disarankan untuk mengembangkan program intervensi yang meningkatkan kontrol perilaku melalui pelatihan manajemen risiko dan pengambilan keputusan. Program ini dapat diterapkan dalam kurikulum GDL dengan simulasi situasi berisiko dan penilaian teman sebaya untuk memperkuat norma sosial positif. Evaluasi berkala diharapkan membantu pengendara pemula mengendalikan perilaku berisiko dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang aman.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi faktor utama yang mempengaruhi perilaku berkendara berisiko di Indonesia, dengan temuan bahwa kebiasaan berkendara (KB) memiliki pengaruh terbesar terhadap perilaku berkendara berisiko (PBB), sedangkan kontrol perilaku (KP) memengaruhi PBB tanpa mempengaruhi niat berkendara berisiko (NB). Sikap (SK) berperan penting dalam membentuk niat dan perilaku berkendara, sementara norma subjektif (NS) hanya memengaruhi niat. Selain itu, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kelompok yang memperoleh SIM melalui prosedur resmi dan calo, yang menunjukkan perlunya evaluasi efektivitas sistem penerbitan surat izin mengemudi di Indonesia. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperluas cakupan demografis dan geografis, serta mengeksplorasi perbedaan perilaku berkendara di daerah *urban* dan *rural*. Pendekatan longitudinal dan eksperimen lapangan dapat digunakan untuk memahami perubahan perilaku dari waktu ke waktu, sementara evaluasi program edukasi keselamatan berkendara dan penerapan sistem *Graduated Driver Licensing* (GDL) di Indonesia juga perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan keterampilan pengendara secara bertahap.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sebelas Maret yang telah memberi dana untuk penelitian ini dengan kontrak Nomor: 371/UN27.22/PT.01.03/2025

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS), "Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit)," 2024.
- [2] B. Suhardi, A. Rosyidasari, dan K. F. Adhitya, *Ergonomi Transportasi Implementasi Desain Rambu-Rambu Lalu Lintas dan Model Fitness for Duty*. Yogyakarta: Deepublish Digital, 2022.
- [3] Kominfo, "Angka Kematian Kecelakaan Transportasi Turun Sepanjang 2023," 2024. Diakses: 17 Desember 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/7879/angka-kematian-kecelakaan-transportasi-turun-sepanjang-2023?lang=1>.
- [4] Badan Pusat Statistik (BPS), "Statistik Transportasi Darat 2022 (Land transportation statistics)," 2023. Diakses: 18 November 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/11/27/5a5e4c75e4a25d44b1846446/statistik-transportasi-darat-2022.html>.
- [5] POLRI, "Surat Izin Mengemudi (SIM)." Diakses: 27 November 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://polri.go.id/sim>.
- [6] M. M. Iqbal, S. Firnando, B. E. Gego, dan G. I. Ardana, "Pandangan Masyarakat atas Pembuatan SIM di Surabaya," *Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, vol. 6, no. 2, hlm. 185–201, 2020.
- [7] A. Chakraborty dan B. Maitra, "Riding behaviours of motorcyclists in mixed traffic condition and its association with crash risk," *Case Stud Transp Policy*, vol. 16, hlm. 101177, Jun 2024, doi: 10.1016/j.cstp.2024.101177.
- [8] P. Tanaporn, B. Sarunya, dan K. Mondha, "Factors Predicting Safe Motorcyclist Riding Behaviors among Thai Undergraduates," *Open Public Health J.*, vol. 17, no. 1, Jan 2024, doi: 10.2174/0118749445281386231227094640.
- [9] L. M. Martín-delosReyes, V. Martínez-Ruiz, M. Rivera-Izquierdo, E. Jiménez-Mejías, dan P. Lardelli-Claret, "Is driving without a valid license associated with an increased risk of causing a road crash?," *Accid Anal Prev*, vol. 149, hlm. 105872, Jan 2021. doi: 10.1016/j.aap.2020.105872.
- [10] K. Bucsuházy, E. Matuchová, R. Zůvala, P. Moravcová, M. Kostíková, dan R. Mikulec, "Human factors contributing to the road traffic accident occurrence," *Transportation Research Procedia*, vol. 45, hlm. 555–561, 2020. doi: 10.1016/j.trpro.2020.03.057.
- [11] W. C. Goh, L. V. Leong, dan R. J. X. Cheah, "Assessing significant factors affecting risky riding behaviors of motorcyclists," *Applied Sciences (Switzerland)*, 2020. doi: 10.3390/AP10186608.
- [12] S. S. Chouhan, A. Kathuria, dan C. R. Sekhar, "Examining risky riding behavior in India using Motorcycle rider behavior questionnaire," *Accid Anal Prev*, vol. 160, hlm. 106312, Sep 2021. doi: 10.1016/j.aap.2021.106312.
- [13] F. Lucidi dkk., "Riding the Adolescence: Personality Subtypes in Young Moped Riders and Their Association With Risky Driving Attitudes and Behaviors," *Front Psychol*, vol. 10, Feb 2019. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00300.
- [14] D. Q. Nguyen-Phuoc, O. Oviedo-Trespalacios, T. Nguyen, dan D. N. Su, "The effects of unhealthy lifestyle behaviours on risky riding behaviours – A study on app-based motorcycle taxi riders in Vietnam," *J. Transp Health*, vol. 16, hlm. 100666, Mar 2020. doi: 10.1016/j.jth.2019.100666.
- [15] H. Ospina-Mateus, L. Quintana Jiménez, dan F. J. López-Valdés, "Analyzing traffic conflicts and the behavior of motorcyclists at unsignalized three-legged and four-legged intersections in Cartagena, Colombia," *Accid. Anal. Prev.*, vol. 191, hlm. 107222, Okt 2023. doi: 10.1016/j.aap.2023.107222.
- [16] Y. Ding, X. Zhao, Y. Wu, X. Zhang, C. He, dan S. Liu, "How psychological factors affect speeding behavior: Analysis based on an extended theory of planned behavior in a Chinese sample," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 93, hlm. 143–158, Feb 2023. doi: 10.1016/j.trf.2023.01.003.
- [17] J. Xu, H. Liu, X. Liu, dan C. Gao, "Extended theory of planned behavior to explain the influence mechanism of low-speed driving behavior," *PLoS One*, vol. 18, no. 10, hlm. e0287489, Okt 2023. doi: 10.1371/journal.pone.0287489.
- [18] Z. Li, S. S. Man, A. H. S. Chan, dan J. Zhu, "Integration of Theory of Planned Behavior, Sensation Seeking, and Risk Perception to Explain the Risky Driving Behavior of Truck Drivers," *Sustainability*, vol. 13, no. 9, hlm. 5214, Mei 2021. doi: 10.3390/su13095214.
- [19] J. N. Sirait dan G. A. Santoso, "Counterflow riding behavior of motorcyclists: The role of moral obligation and variables in The Theory of Planned Behavior," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 1294, no. 1, hlm. 012010, Jan 2024. doi: 10.1088/1755-1315/1294/1/012010.
- [20] W. Satiennam, T. Satiennam, T. Triyabutra, dan W. Rujopakarn, "Red light running by young motorcyclists: Factors and beliefs influencing intentions and behavior," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 55, hlm. 234–245, Mei 2018. doi: 10.1016/j.trf.2018.03.007.
- [21] T. V. Manh, L. N. Xuan, dan M. C. Cong, "Determinants of Risky Riding Behaviors Among High School Students in Ho Chi Minh City, Vietnam," hlm. 945–953, 2023. doi: 10.1007/978-981-19-3303-5_86.
- [22] L. Van Le, L. X. Nguyen, M. C. Chu, dan N. Huynh, "Personality Traits Affecting Risky Riding Behavior: An Application of an Extended Theory of Planned Behavior," *Sustainability*, vol. 15, no. 24, hlm. 16586, Des 2023. doi: 10.3390/su152416586.
- [23] N. Phuksuksakul, K. Kanitpong, dan S. Chantranuwathana, "Factors affecting behavior of mobile phone use while driving and effect of mobile phone use on driving performance," *Accid Anal Prev*, vol. 151, hlm. 105945, Mar 2021. doi: 10.1016/j.aap.2020.105945.
- [24] I. Ajzen, "The theory of planned behavior," *Organ Behav Hum Decis Process*, vol. 50, no. 2, hlm. 179–211, Des. 1991. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [25] S. Armitage, D. Rodwell, dan I. Lewis, "Applying an extended theory of planned behaviour to understand influences on safe driving intentions and behaviours," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 90, hlm. 347–364, Okt 2022. doi: 10.1016/j.trf.2022.09.009.
- [26] B. J. Pugliese, B. K. Barton, dan G. Lopez, "Predicting behavioral intentions for unsafe off-highway vehicle use," *J Safety Res*, vol. 84, hlm. 404–410, Feb 2023. doi: 10.1016/j.jsr.2022.12.003.
- [27] S. Velantia, A. Widianti, dan T. Yudhistira, "Prevalence of and intent behind motorcyclists' violations at railway crossings in Indonesia: Modeling behavior and learning lessons from a developing country," *IATSS Research*, vol. 48, no. 1, hlm. 27–39, Apr 2024. doi: 10.1016/j.iatssr.2024.01.002.
- [28] H. Qaid dkk., "Speed choice and speeding behavior on Indonesian highways: Extending the theory of planned behavior," *IATSS Research*, vol. 46, no. 2, hlm. 193–199, Jul 2022. doi: 10.1016/j.iatssr.2021.11.013.

- [29] R. Rahmadiyani dan A. Widyanti, "Prevalence of drowsy driving and modeling its intention: An Indonesian case study," *Transp Res Interdiscip Perspect*, vol. 19, hlm. 100824, Mei 2023. doi: 10.1016/j.trip.2023.100824.
- [30] J.-H. Cheah, R. Thurasamy, M. A. Memon, F. Chuah, dan H. Ting, "Multigroup Analysis using SmartPLS: Step-by-Step Guidelines for Business Research," *Asian Journal of Business Research*, vol. 10, no. 3, Des 2020. doi: 10.14707/ajbr.200087.
- [31] D. Q. Nguyen-Phuoc, C. De Gruyter, H. A. Nguyen, T. Nguyen, dan D. Ngoc Su, "Risky behaviours associated with traffic crashes among app-based motorcycle taxi drivers in Vietnam," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 70, hlm. 249–259, Apr 2020. doi: 10.1016/j.trf.2020.03.010.
- [32] L. V. Leong, S. A. Mohd Shafie, P. K. Gooi, dan W. C. Goh, "Assessing Self-Reported Risky Riding Behavior of Motorcyclists at Unsignalized Intersections for Sustainable Transportation," *Sustainability*, vol. 13, no. 16, hlm. 9144, Agu 2021. doi: 10.3390/su13169144.
- [33] J. F. Hair, C. M. Ringle, dan M. Sarstedt, "PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet," *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 19, no. 2, hlm. 139–152, Apr 2011. doi: 10.2753/MTP1069-6679190202.
- [34] K. K.-K. Wong, "Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques Using SmartPLS," *Marketing Bulletin*, vol. 24, hlm. 1–32, 2013.
- [35] T. T. Pham, H. Lingard, dan R. P. Zhang, "Factors influencing construction workers' intention to transfer occupational health and safety training," *Saf Sci*, vol. 167, hlm. 106288, Nov 2023. doi: 10.1016/j.ssci.2023.106288.
- [36] W. W. Chin dan J. Dibbern, *An Introduction to a Permutation Based Procedure for Multi-Group PLS Analysis: Results of Tests of Differences on Simulated Data and a Cross Cultural Analysis of the Sourcing of Information System Services Between Germany and the USA*, dalam *Handbook of Partial Least Squares*, Springer, 2010, hlm. 171–193.
- [37] M. Sarstedt, J. Henseler, dan C. M. Ringle, "Multigroup Analysis in Partial Least Squares (PLS) Path Modeling: Alternative Methods and Empirical Results," hlm. 195–218, 2011. doi: 10.1108/S1474-7979(2011)0000022012.
- [38] J. Henseler, C. M. Ringle, dan M. Sarstedt, "Testing measurement invariance of composites using partial least squares," *International Marketing Review*, vol. 33, no. 3, hlm. 405–431, Mei 2016. doi: 10.1108/IMR-09-2014-0304.
- [39] I. Ghazali, *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 19*, 5 ed. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2011.
- [40] B. Demir, J. Du, B. J. Hansma, H.-Y. W. Chen, H. Gu, dan B. Donmez, "Cell phone-related driver distraction: Habits predict behavior over and above the theory of planned behavior variables," *Accid Anal Prev*, vol. 192, hlm. 107200, Nov 2023. doi: 10.1016/j.aap.2023.107200.
- [41] M. Baikajuli, J. Shi, dan Q. Qian, "Mobile phone use among truck drivers: The application and extension of the theory of planned behavior," *Accid Anal Prev*, vol. 179, hlm. 106894, Jan 2023. doi: 10.1016/j.aap.2022.106894.
- [42] M. H. González-Serrano, I. Valantine, R. Matić, I. Milovanović, R. Sushko, dan F. Calabuig, "Determinants of entrepreneurial intentions in European sports science students: Towards the development of future sports entrepreneurs," *European Research on Management and Business Economics*, vol. 29, no. 3, hlm. 100229, Sep 2023. doi: 10.1016/j.iedeen.2023.100229.
- [43] B. Verplanken dan H. Aarts, "Habit, Attitude, and Planned Behaviour: Is Habit an Empty Construct or an Interesting Case of Goal-directed Automaticity?," *Eur Rev Soc Psychol*, vol. 10, no. 1, hlm. 101–134, Jan 1999. doi: 10.1080/14792779943000035.
- [44] J. Boaler, *Limitless Mind*. New York: HarperOne, 2021.
- [45] T. Satiennam, N. Akapin, W. Satiennam, J. Kumphong, N. Kronprasert, dan V. Ratanavaraha, "Wrong way driving intention and behavior of young motorcycle riders," *Transp Res Interdiscip Perspect*, vol. 19, hlm. 100827, Mei 2023. doi: 10.1016/j.trip.2023.100827.
- [46] C. Gieure, M. del M. Benavides-Espinosa, dan S. Roig-Dobón, "The entrepreneurial process: The link between intentions and behavior," *J Bus Res*, vol. 112, hlm. 541–548, Mei 2020. doi: 10.1016/j.jbusres.2019.11.088.
- [47] L. Jin, B. Guo, Y. Jiang, dan Q. Hua, "Analysis on the Influencing Factors of Driving Behaviours Based on Theory of Planned Behaviour," *Advances in Civil Engineering*, vol. 2021, hlm. 1–13, Jan 2021. doi: 10.1155/2021/6687674.
- [48] T. Ha, D. Rodwell, dan T. Senserrick, "Exploring parental attachment, perceived social support, theory of planned behaviour and the safe driving of young people," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 99, hlm. 408–428, Nov 2023. doi: 10.1016/j.trf.2023.10.024.
- [49] Y. Chen, X. Liu, J. Xu, dan H. Liu, "Underestimated Risk Perception Characteristics of Drivers Based on Extended Theory of Planned Behavior," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 19, no. 5, hlm. 2744, Feb., 2022. doi: 10.3390/ijerph19052744.
- [50] Kepolisian Republik Indonesia, "Surat Izin Mengemudi (SIM)," Kepolisian Republik Indonesia. [Online]. Diakses: 27 Nov 2024. Tersedia pada: <https://polri.go.id/sim>.
- [51] S. Yu dan W.-D. Tsai, "The effects of road safety education on the occurrence of motorcycle violations and accidents for novice riders: An analysis of population-based data," *Accid Anal Prev*, vol. 163, hlm. 106457, Des 2021. doi: 10.1016/j.aap.2021.106457.
- [52] Gliem Joseph A. dan Gliem Rosemary R., "Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales," 2003.
- [53] C. Fornell dan D. F. Larcker, "Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics," *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 3, hlm. 382–388, Agu., 1981. doi: 10.1177/002224378101800313.
- [54] J. F. J. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, dan M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Third. SAGE Publication, 2016.
- [55] T. K. Dijkstra dan J. Henseler, "Linear indices in nonlinear structural equation models: best fitting proper indices and other composites," *Qual Quant*, vol. 45, no. 6, hlm. 1505–1518, Okt 2011, doi: 10.1007/s11135-010-9359-z.
- [56] S. S. Man, A. H. S. Chan, dan S. Alabdulkarim, "Quantification of risk perception: Development and validation of the construction worker risk perception (CoWoRP) scale," *J Safety Res*, vol. 71, hlm. 25–39, Des 2019, doi: 10.1016/j.jsr.2019.09.009.
- [57] J. Jalaludin, N. Widyarningsih, dan H. Dwiatmoko, "THEORY OF PLANNED BEHAVIOR APPLICATION ON MOTORCYCLE RIDER SAFETY BEHAVIOR," *astonjadro*, vol. 11, no. 1, hlm. 198, Des 2021, doi: 10.32832/astonjadro.v11i1.5990.
- [58] D. Quy Nguyen-Phuoc, N. Xuan Mai, I. Kim, dan O. Oviedo-Trespalacios, "Questioning penalties and road safety Policies: Are they enough to deter risky motorcyclist Behavior?," *Accid Anal Prev*, vol. 207, hlm. 107756, Nov 2024, doi: 10.1016/j.aap.2024.107756.
- [59] D. D. Dinh, "Factors influencing drink driving intention among motorcyclists in Vietnam," *Traffic Inj Prev*, vol. 24, no. 6, hlm. 445–451, Agu 2023, doi: 10.1080/15389588.2023.2223328.
- [60] R. D. Ledesma, J. D. Tosi, C. M. Díaz-Lázaro, dan F. M. Poó, "Predicting road safety behavior with implicit attitudes and the Theory of Planned Behavior," *J Safety Res*, vol. 66, hlm. 187–194, Sep 2018, doi: 10.1016/j.jsr.2018.07.006.
- [61] S. Esmali, K. Aghabayk, dan L. Bates, "Willingness and intention to run a red light among motorcyclists," *J Safety Res*, vol. 83, hlm. 66–78, Des 2022, doi: 10.1016/j.jsr.2022.08.005.

- [62] K. Somoray, K. M. White, B. Watson, dan I. Lewis, "Predicting risky driving behaviours using the theory of planned behaviour: A meta-analysis," *Accid Anal Prev*, vol. 208, hlm. 107797, Des 2024, doi: 10.1016/j.aap.2024.107797.
- [63] M. Cristea, F. Paran, dan P. Delhomme, "Extending the theory of planned behavior: The role of behavioral options and additional factors in predicting speed behavior," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 21, hlm. 122–132, Nov 2013, doi: 10.1016/j.trf.2013.09.009.
- [64] M. A. Elliott dan J. A. Thomson, "The social cognitive determinants of offending drivers' speeding behaviour," *Accid Anal Prev*, vol. 42, no. 6, hlm. 1595–1605, Nov 2010, doi: 10.1016/j.aap.2010.03.018.
- [65] S. E. Forward, "The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 12, no. 3, hlm. 198–207, Mei 2009, doi: 10.1016/j.trf.2008.12.002.
- [66] P. De Pelsmacker dan W. Janssens, "The effect of norms, attitudes and habits on speeding behavior: Scale development and model building and estimation," *Accid Anal Prev*, vol. 39, no. 1, hlm. 6–15, Jan 2007, doi: 10.1016/j.aap.2006.05.011.
- [67] A. Pervez, J. J. Lee, W. Ullah, C. Han, M. Hussain, dan C. Lee, "Risky riding behaviors among motorcyclists and self-reported safety events in Pakistan," *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*, vol. 105, hlm. 350–367, Agu 2024, doi: 10.1016/j.trf.2024.07.016.
- [68] M. Hussain, J. Shi, dan Z. Batool, "An investigation of the effects of motorcycle-riding experience on aberrant driving behaviors and road traffic accidents-A case study of Pakistan," *International Journal of Crashworthiness*, vol. 27, no. 1, hlm. 70–79, Jan 2022, doi: 10.1080/13588265.2020.1774479.
- [69] Y. Umniyatun, M. I. Nurmansyah, Y. Farradika, T. B. Purnama, dan D. N. Hidayat, "Motorcycle risky behaviours and road accidents among adolescents in Jakarta metropolitan area, Indonesia," *Int J Inj Contr Saf Promot*, vol. 28, no. 3, hlm. 339–346, Jul 2021, doi: 10.1080/17457300.2021.1928229.
- [70] J.-T. Wong, Y.-S. Chung, dan S.-H. Huang, "Determinants behind young motorcyclists' risky riding behavior," *Accid Anal Prev*, vol. 42, no. 1, hlm. 275–281, Jan 2010, doi: 10.1016/j.aap.2009.08.004.
- [71] L. J. Bates, A. Filtness, dan B. Watson, "Driver Education and Licensing Programs," 2018, hlm. 13–36. doi: 10.1108/S2044-994120180000011002.
- [72] J. T. Shope, "Graduated driver licensing: Review of evaluation results since 2002," *J Safety Res*, vol. 38, no. 2, hlm. 165–175, Jan 2007, doi: 10.1016/j.jsr.2007.02.004.
- [73] P. Stanojević, T. Lajunen, D. Jakšić, D. Jovanović, dan B. Matović, "Effectiveness of implementing a Graduated Driver Licensing (GDL) law among young Serbian drivers," *J Safety Res*, vol. 83, hlm. 339–348, Des 2022, doi: 10.1016/j.jsr.2022.09.008.
- [74] D. F. Shell, I. M. Newman, A. L. Córdova-Cazar, dan J. M. Heese, "Driver education and teen crashes and traffic violations in the first two years of driving in a graduated licensing system," *Accid Anal Prev*, vol. 82, hlm. 45–52, Sep 2015, doi: 10.1016/j.aap.2015.05.011.
- [75] Y. C. Wang, R. D. Foss, A. H. Goodwin, A. E. Curry, dan B. C. Tefft, "The effect of extending graduated driver licensing to older novice drivers in Indiana," *J Safety Res*, vol. 74, hlm. 103–108, Sep 2020, doi: 10.1016/j.jsr.2020.04.001.
- [76] A. F. Williams, "Graduated driver licensing (GDL) in the United States in 2016: A literature review and commentary," *J Safety Res*, vol. 63, hlm. 29–41, Des 2017, doi: 10.1016/j.jsr.2017.08.010.