

Analisis Faktor Penyebab Pelanggaran *Overdimension Overloading* (ODOL) Pada Moda Angkutan Barang (Studi Kasus: UPPKB Datae dan Maccopa)

Juanda Ramadani^{1,*}, Hakzah Hakzah¹, Andriyani¹

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare¹

Koresponden*, Email: Juanramadhan012@gmail.com

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	02 September 2025	<i>Overdimension and Overloading violations remain a critical issue in Indonesia's freight transport sector, contributing to accelerated road damage, increased accident risks, and substantial economic losses. This study aims to analyze the weighbridges in suppressing Overdimension Overloading (ODOL) violations and examine how driver behavior, enforcement officers, business owners, and supporting technologies influence legal awareness and compliance. A quantitative approach using the Structural Equation Modeling - Partial Least Squares (SEM-PLS) method was adopted, with data collected from 300 respondents at UPPKB Datae and Maccopa. The results reveal that legal awareness significantly mediates the relationship between external factors and Overdimension Overloading (ODOL) violations. Driver behavior and technological support positively affect legal awareness, whereas law enforcement officers and business owners show no significant influence. The study underscores the importance of driver education and integrated surveillance technology as strategic efforts to improve compliance and transportation safety.</i>
Diperbaiki	10 September 2025	
Disetujui	07 Oktober 2025	

Keywords: overdimension overloading, weighbridge, SEM-PLS, freight transport, legal awareness.

Abstrak

Pelanggaran *Overdimension* dan *Overloading* masih menjadi masalah kritis di sektor angkutan barang Indonesia, yang berkontribusi terhadap percepatan kerusakan jalan, peningkatan risiko kecelakaan, dan kerugian ekonomi yang besar. Studi ini bertujuan untuk menganalisis jembatan timbang dalam menekan pelanggaran *Overdimension Overloading* (ODOL) dan memeriksa bagaimana perilaku pengemudi, petugas penegak hukum, pelaku usaha, dan teknologi pendukung memengaruhi kesadaran dan kepatuhan hukum. Pendekatan kuantitatif menggunakan metode *Structural Equation Modeling - Partial Least Squares* (SEM-PLS) diadopsi, dengan data yang dikumpulkan dari 300 responden di UPPKB Datae dan Maccopa. Hasilnya mengungkapkan bahwa kesadaran hukum secara signifikan memediasi hubungan antara faktor eksternal dan pelanggaran *Overdimension Overloading* (ODOL). Perilaku pengemudi dan dukungan teknologi memengaruhi kesadaran hukum secara positif, sedangkan petugas penegak hukum dan pemilik bisnis tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Studi ini menggarisbawahi pentingnya pendidikan pengemudi dan teknologi pengawasan terpadu sebagai upaya strategis untuk meningkatkan kepatuhan dan keselamatan transportasi.

Kata kunci: overdimension overloading, jembatan timbang, SEM-PLS, angkutan barang, kesadaran hukum.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan transportasi barang di Indonesia telah diiringi dengan peningkatan signifikan pelanggaran *overdimension overloading* [1]. Pelanggaran ini menyebabkan kerusakan parah pada infrastruktur publik, membahayakan keselamatan jalan, dan mengakibatkan tingginya biaya pemeliharaan bagi pemerintah [2]. Sebagai respons, pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai mekanisme regulasi dan pengendalian terutama pengoperasian jembatan timbang oleh Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) untuk memantau dan mengurangi pelanggaran *overdimension overloading* [3]. Namun, terlepas dari upaya-upaya ini, pelanggaran *overdimension overloading* masih marak, sehingga menimbulkan kekhawatiran tentang efektivitas

pengoperasian jembatan timbang dan sistem penegakan hukumnya [4]. Jembatan timbang dirancang untuk memverifikasi kepatuhan kendaraan terhadap batas berat dan dimensi yang diizinkan [5]. Meskipun penegakan hukum telah membaik di beberapa wilayah, pelanggaran *overdimension overloading* masih terjadi karena tekanan ekonomi, keterbatasan personel, dan prioritas efisiensi biaya oleh perusahaan angkutan barang [6]. Situasi ini menggarisbawahi perlunya investigasi tidak hanya terhadap fungsi teknis jembatan timbang, tetapi juga faktor perilaku dan sistemik yang memengaruhi kepatuhan terhadap peraturan *overdimension overloading* [7]. Oleh sebab itu peran jembatan timbang perlu memperhatikan dari segi aspek regulasi maupun perilaku pelaku usaha terhadap hukum, dan kesadaran pengemudi, agar dapat memberikan

rekomendasi kebijakan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Tinjauan Pustaka

Praktik *overdimension overloading* merupakan masalah yang terus berlanjut dalam transportasi barang, terutama di negara berkembang seperti Indonesia [8]. mengacu pada kendaraan yang beroperasi melebihi batas berat dan dimensi yang diizinkan, yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur, kemacetan lalu lintas, dan peningkatan risiko kecelakaan [9]. Menurut Budiharjo dkk. (2022), kendaraan *overdimension overloading* mempercepat kerusakan jalan dan meningkatkan biaya pemeliharaan, yang berdampak pada anggaran pemerintah dan keselamatan jalan [10].

Jembatan timbang berfungsi sebagai mekanisme penegakan hukum terdepan untuk mengendalikan pelanggaran [11]. Santosa dan Riyanto (2021) menekankan peran jembatan timbang dalam memastikan kepatuhan terhadap peraturan transportasi. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada manajemen yang tepat, transparansi, dan integrasi teknologi. Teknologi canggih, seperti sistem penimbangan otomatis, kamera pengawas, dan tilang digital, dapat meningkatkan akurasi dan mengurangi korupsi dalam proses penegakan hukum [12].

Kesadaran hukum berperan penting dalam mendorong perilaku kepatuhan. Sebagaimana didefinisikan oleh Setiadi (2020), [13] kesadaran hukum melibatkan pemahaman dan kepatuhan sukarela terhadap norma-norma hukum. Hal ini sejalan dengan Teori Perilaku Terencana (TPB) yang dikemukakan oleh Ajzen (1991), yang menyatakan bahwa perilaku individu didorong oleh niat, dibentuk oleh sikap, norma subjektif, dan kendali perilaku yang dirasakan. Beberapa studi telah memvalidasi TPB sebagai model yang efektif dalam menjelaskan perilaku kepatuhan di berbagai bidang, termasuk transportasi [14].

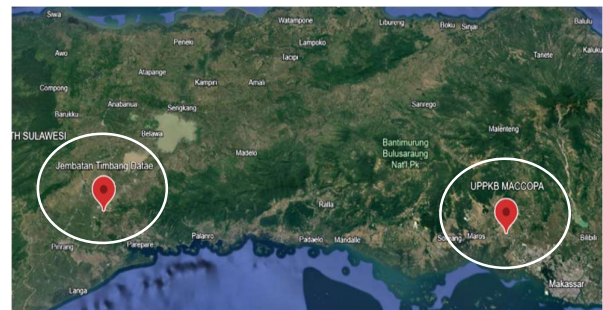
Perilaku pengemudi, salah satu faktor eksternal yang diteliti dalam studi ini, secara signifikan memengaruhi kepatuhan terhadap peraturan *overdimension overloading* [15]. Menurut Wijaya dkk. (2020), pengemudi sering menghadapi tekanan dari pemilik bisnis untuk membebani kendaraan secara berlebihan demi efisiensi, meskipun memahami risiko yang terlibat [16]. Hal ini menyoroti pentingnya edukasi dan pemantauan. Peran petugas penegak hukum juga memengaruhi kepatuhan [17]. Meskipun kehadiran mereka krusial, penegakan hukum yang lemah dan kurangnya pengawasan seringkali mengurangi efektivitas jembatan timbang [18]. Di sisi lain, pemilik bisnis seringkali mengutamakan keuntungan daripada regulasi, yang dapat

melemahkan kepatuhan kecuali jika sanksi yang tegas dan sistem akuntabilitas diterapkan [19] [20].

Studi ini mengintegrasikan temuan sebelumnya dan menerapkan kerangka kerja TPB untuk menganalisis bagaimana perilaku pengemudi, penegakan hukum oleh petugas, praktik kepemilikan bisnis, dan dukungan teknologi memengaruhi kesadaran hukum dan, selanjutnya, pelanggaran *overdimension overloading*. Dengan mengidentifikasi peran mediasi kesadaran hukum, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang kepatuhan perilaku dan menawarkan arahan kebijakan untuk pengendalian *overdimension overloading* yang lebih efektif.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Structural Equation Modeling - Partial Least Squares (SEM-PLS)*. Data dikumpulkan dari 300 responden yang dipilih secara purposif, termasuk pengemudi, petugas, dan pemilik usaha di wilayah UPPKB Datae dan Maccopa yang dapat kita lihat pada **Gambar 1**. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner terstruktur yang berisi 30 item pertanyaan yang diukur dengan skala Likert lima poin. Analisis dilakukan menggunakan *software SmartPLS 4.0*, mengevaluasi model luar validitas dan reliabilitas indikator dan model dalam koefisien jalur, nilai *R-square*, dan efek mediasi.

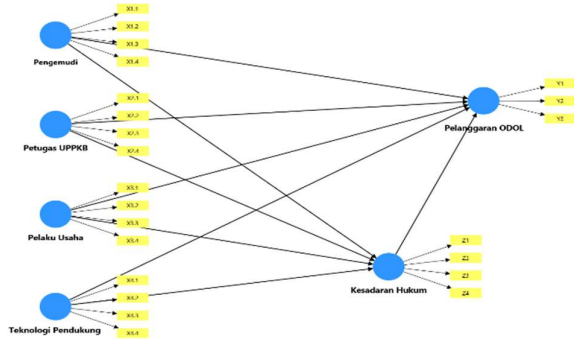


Gambar 1. Lokasi Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

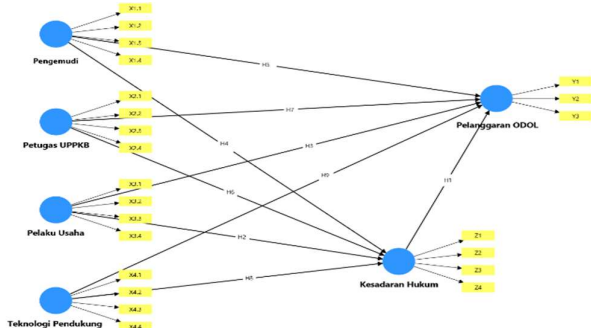
Berdasarkan studi yang dilakukan di Jembatan Timbang Datae dan Maccopa, diketahui bahwa keberadaan jembatan timbang memiliki peran penting dalam menekan pelanggaran *overdimension overloading* pada moda angkutan barang. Hasil survei menunjukkan bahwa proses penimbangan dan pemeriksaan dimensi yang dilaksanakan secara rutin mampu mendeteksi secara dini kendaraan yang melanggar aturan. Langkah penindakan, seperti menunda perjalanan, serta tilang, serta berjalan efektif sebagai tindakan pencegahan terhadap pelanggaran *overdimension overloading*. Selain itu,

tingkat pemahaman pengemudi, pelaku usaha, dan petugas UPPKB terkait aturan *overdimension overloading* termasuk dalam kategori cukup baik. Namun masih terdapat beberapa kendala, antara lain keterbatasan jumlah petugas, keseimbangan peralatan yang belum optimal, serta tingginya tekanan permintaan pengangkutan barang. Pelanggaran umumnya terjadi karena adanya dorongan ekonomi, keterbatasan pengawasan, dan upaya perusahaan untuk mengurangi biaya distribusi.



Gambar 2. Konsep Model Penelitian

Pada Gambar 2. Dapat kita lihat Studi ini menggunakan kerangka teoretis yang terdiri dari variabel-variabel seperti pemahaman pengemudi (X1), aparat (X2), pelaku usaha (X3), dan teknologi pendukung(X4), kemudian variabel terikat, pelanggaran *overdimension overloading* (Y) serta variabel mediasi kesadaran hukum (Z) studi ini dapat memberikan saran untuk meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan ODOL. Kemudian untuk X1.1, X2.1, X3.1, X4.1, Y1 dan Z1 merupakan item pertanyaan di setiap masing-masing variabel.



Gambar 3. Konsep Hipotesis Pada Model Penelitian

Berdasarkan konsep penelitian diatas pada Gambar 3. Dirumuskan hipotesis sebagai berikut H1: Pengemudi (X1) memiliki efek positif dan signifikan terhadap kesadaran hukum (Z) H2: Petugas (X2) memiliki efek positif dan signifikan terhadap kesadaran hukum (Z) H3: Pelaku usaha (X3) memiliki efek positif dan signifikan terhadap kesadaran hukum (Z) H4: Teknologi pendukung (X4) memiliki efek

positif dan signifikan terhadap kesadaran hukum (Z) H5: Kesadaran hukum (Z) memiliki pengaruh signifikan terhadap pelanggaran *overdimension overloading* (Y) H6: Pengemudi (X1) memiliki efek signifikan terhadap pelanggaran *overdimension overloading* (Y) H7: Petugas (X2) berpengaruh signifikan terhadap pelanggaran *Over Dimension Over Loading* (Y) H8: Pelaku usaha (X3) berpengaruh signifikan terhadap pelanggaran *overdimension overloading* (Y) H9: Teknologi pendukung (X4) berpengaruh signifikan terhadap *overdimension overloading* (Y).

Uji Model Pengukuran (Outer Model)

Concergent validity

Validitas konvergen dievaluasi menggunakan beban luar atau beban faktor. Suatu indikator dapat dikatakan memiliki validitas konvergen yang baik jika nilai beban luarnya lebih dari 0,7 [21]. Di bawah ini adalah rincian beban luar dari setiap indikator dalam variabel yang diteliti.

Tabel 1 Nilai Outer Model Loading

Variabel	Indikator	Outer Loadings	Keterangan
Pengemudi (X1)	X1.1	0,952	Valid
	X1.2	0,955	Valid
	X1.3	0,967	Valid
	X1.4	0,957	Valid
Petugas UUPPKB (X2)	X2.1	0,976	Valid
	X2.2	0,990	Valid
	X2.3	0,981	Valid
	X2.4	0,927	Valid
Pelaku Usaha (X3)	X3.1	0,984	Valid
	X3.2	0,985	Valid
	X3.3	0,986	Valid
	X3.4	0,929	Valid
Teknologi Pendukung (X4)	X4.1	0,989	Valid
	X4.2	0,980	Valid
	X4.3	0,936	Valid
	X4.4	0,984	Valid
Kesadaran Hukum (Z)	Z1	0,966	Valid
	Z2	0,969	Valid
	Z3	0,969	Valid
	Z4	0,956	Valid
Pelanggaran ODOL (Y)	Y1	0,968	Valid
	Y2	0,968	Valid
	Y3	0,952	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *outer model* pada Tabel 1 menyatakan bahwa indikator memenuhi nilai ambang batas validitas *konvergen* (loading > 0,7, AVE > 0,5). Reliabilitas komposit dan *alpha Cronbach* melebihi 0,7, yang menegaskan konsistensi internal yang baik di seluruh konstruk.

Discriminant Validity

Validitas diskriminasi dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Average Variance Extracted* (AVE) untuk setiap indikator, yang harus memiliki kriteria $> 0,5$ agar dianggap valid.

Tabel 2 Nilai AVE

Variabel	Average Variance Extracted (AVE)	Keterangan
Pengemudi	0,917	Valid
Petugas UPPKB	0,939	Valid
Pelaku Usaha	0,944	Valid
Teknologi Pendukung	0,946	Valid
Kesadaran Hukum	0,931	Valid
Pelanggaran ODOL	0,921	Valid

Data yang ditampilkan untuk **Tabel 2** terlihat bahwa nilai AVE untuk setiap variabel di penelitian kali ini melebihi angka $> 0,5$ nilai AVE untuk variabel Pengemudi sebesar 0,917, Petugas UPPKB sebesar 0,939, Pelaku Usaha sebesar 0,944, Teknologi Pendukung sebesar 0,944, Kesadaran Hukum sebesar 0,931, dan Pelanggaran *overdimension overloading* sebesar 0,921. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh indikator mempunyai validitas diskriminan yang memadai.

Uji Composite Reliability

Reliabilitas komposit adalah bagian yang digunakan untuk menguji keandalan indikator variabel. Sebuah variabel dapat dianggap andal jika nilainya di atas angka 0,7. Nilai di atas 0,7 menunjukkan bahwa konstruk memiliki tingkat konsistensi internal yang baik [22]. Berikut merupakan nilai reliabilitas komposit dari masing-masing indikator.

Tabel 3 Composite Reliability

Variabel	Composite Reliability	Keterangan
Pengemudi	0,978	Reliable
Petugas UPPKB	0,984	Reliable
Pelaku Usaha	0,985	Reliable
Teknologi Pendukung	0,986	Reliable
Kesadaran hukum	0,982	Reliable
Pelanggaran ODOL	0,974	Reliable

Mengacu pada data dalam **Tabel 3** dapat kita perhatikan seluruh variabel untuk penelitian ini memiliki nilai *Composite Reliability* yang melebihi angka 0,70. Variabel Pengemudi mempunyai nilai 0,978, Petugas UPPKB sebesar 0,984, pelaku usaha sebesar 0,985, Teknologi Pendukung sebesar 0,986, Kesadaran Hukum sebesar 0,982, dan Pelanggaran *overdimension overloading* sebesar 0,974.

Temuan ini menunjukkan bahwa setiap variabel menurunkan kriteria keandalan, karena telah mencapai nilai *Composite Reliability* $> 0,70$, yang menandakan jika perangkat yang digunakan cukup handal.

Cronbach's Alpha

Pengujian reliabilitas melalui *Composite Reliability* dapat mendukung nilai *Cronbach's Alpha*. Suatu variabel dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha*-nya lebih dari 0,7. Berikut ini disajikan nilai *Cronbach's Alpha* untuk masing-masing variabel dalam penelitian.

Tabel 4 Nilai Cronbach's Alpha

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Pengemudi	0,970	Reliable
Petugas UPPKB	0,970	Reliable
Pelaku Usaha	0,978	Reliable
Teknologi Pendukung	0,980	Reliable
Kesadaran hukum	0,975	Reliable
Pelanggaran ODOL	0,961	Reliable

Data yang ditampilkan pada **Tabel 4** diketahui jika keseluruhan variabel untuk penelitian kali ini mempunyai nilai *Cronbach's Alpha* di atas 0,7. Variabel Pengemudi memperoleh nilai 0,970, Petugas UPPKB sebesar 0,978, pelaku usaha sebesar 0,980, teknologi pendukung sebesar 0,981, Kesadaran Hukum sebesar 0,975, dan Pelanggaran kelebihan dimensi kelebihan muatan sebesar 0,961. Nilai-nilai tersebut mengindikasikan bahwa seluruh variabel memenuhi kriteria reliabilitas berdasarkan *Cronbach's Alpha* $> 0,7$, sehingga dapat kita simpulkan untuk perangkat yang digunakan tergolong reliabel.

Uji Model Pengukuran (Outer model)

Evaluasi untuk konsep ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni dengan menggunakan koefisien determinasi (R^2), serta pengujian hipotesis yang mencakup pengaruh langsung (*Direct Effect*) dan tidak langsung (*Indirect Effect*). Berikut disajikan skema model *Partial Least Square* (PLS) yang diusulkan untuk penelitian ini.

a. Uji Determinasi (R^2)

Dalam studi ini, kekuatan model struktural dievaluasi menggunakan koefisien deterministik yang dikenal sebagai R^2 . Nilai R^2 menggambarkan seberapa baik variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen dalam suatu model. Jika sebuah variabel memiliki nilai R^2 sebesar 0,67 atau lebih, ini menunjukkan bahwa variabel independen

memiliki kemampuan yang tinggi untuk menjelaskan variabel dependen. Nilai R^2 antara 0,3 dan 0,66 menunjukkan bahwa variabel independen cukup baik dalam menjelaskan variabel dependen. Sebaliknya, jika nilai R^2 berada di antara 0 dan 0,32, ini menunjukkan bahwa kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen tergolong rendah, sehingga konsep model untuk nilai tersebut memiliki daya prediksi yang terbatas.

Tabel 5 Nilai *R Square*

<i>Variabel</i>	<i>R-square</i>	<i>R-Square Adjusted</i>
Pelanggaran ODOL	0,98	0,98
Kesadaran Hukum	0,985	0,985

Nilai *R-square* untuk kesadaran hukum adalah 0,985 dan untuk pelanggaran ODOL adalah 0,980, menunjukkan daya prediksi model yang sangat baik. Perilaku pengemudi ($t = 3,12$; $p < 0,05$) dan teknologi pendukung ($t = 2,89$; $p < 0,05$)

secara signifikan memengaruhi kesadaran hukum. Petugas penegak hukum ($t = 1,23$; $p > 0,05$) dan pemilik bisnis ($t = 1,01$; $p > 0,05$) tidak mengindahkan peraturan perundang undangan.

b. Uji Hipotesis

Dalam studi ini, hipotesis diuji untuk menentukan signifikansi hubungan antara variabel laten dengan memfokuskan pada nilai t-statistik, *p-value*, dan nilai koefisien jalur. melalui proses *bootstrapping*. Sebuah hipotesis dianggap signifikan atau didukung apabila nilai t-statistik melebihi batas kritis (umumnya $> 1,96$ pada tingkat signifikansi 5%) dan *p-value* kurang dari 0,05. Sebaliknya, jika nilai t-statistik lebih rendah dari batas kritis serta *p-value* melebihi 0,05, maka hipotesis tersebut dinyatakan tidak signifikan atau tidak didukung oleh data.

Tabel 6 Uji Hipotesis

<i>Variabel</i>	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample mean (M)</i>	<i>Standard deviation (STDEV)</i>	<i>T statistics</i>	<i>P values</i>	keterangan
Kesadaran Hukum -> Pelanggaran ODOL	0,670	0,600	0,214	3,125	0,002	signifikan
Pelaku Usaha -> Kesadaran Hukum	-0,250	-0,273	0,137	1,822	0,069	tidak signifikan
Pelaku Usaha -> Pelanggaran ODOL	0,071	0,011	0,183	0,390	0,697	tidak signifikan
Pengemudi -> Kesadaran Hukum	0,528	0,587	0,192	2,757	0,006	signifikan
Pengemudi -> Pelanggaran ODOL	0,630	0,779	0,358	1,759	0,079	Tidak signifikan
Petugas UPPKB -> Kesadaran Hukum	0,097	-0,527	0,262	0,386	0,700	tidak signifikan
Petugas UPPKB -> Pelanggaran ODOL	-0,508	0,611	0,255	2,627	0,009	signifikan
Teknologi Pendukung -> Kesadaran Hukum	0,613	0,611	0,262	2,334	0,020	signifikan
Teknologi Pendukung -> Pelanggaran ODOL	0,120	0,118	0,255	0,469	0,639	Tidak signifikan

Berdasarkan **Tabel 6** dapat dijelaskan bahwa uji hipotesis dengan metode *bootstrapping* pada aplikasi *SmartPLS* menghasilkan nilai *path coefficient*, t-statistik, dan *p-value* pada masing-masing hubungan antar variabel-variabel sebagai berikut:

Hasil studi menunjukkan bahwa kesadaran hukum berpengaruh signifikan dalam menekan pelanggaran (H1), sejalan dengan temuan Sari & Nugroho (2020), namun berbeda dengan Wibowo (2019) yang menekan peran pengawasan fisik. Pelaku usaha tidak berpengaruh terhadap kesadaran hukum maupun pelanggaran (H2, H3),

mendukung Lestari & Santosa (2020) namun berbeda dengan Prasetyo (2021) dan Yuliana & Santosa (2020) yang menyoroti pentingnya dukungan manajemen. Pembaca berpengaruh signifikan terhadap kesadaran hukum (H4), sesuai dengan Susanto (2020) dan Mahmud & Fitri (2021), tetapi tidak berpengaruh langsung pada pelanggaran (H5), yang konsisten dengan Rahman (2020) namun berbeda dengan Nugraha (2021).

Selain itu, petugas jembatan timbang tidak berpengaruh pada kesadaran hukum (H6), mendukung Wijaya (2021) namun berbeda dengan Santoso (2019). Sebaliknya, pengaruh negatif signifikan terhadap pelanggaran (H7) sejalan dengan Fadli (2020), menegaskan pentingnya konsistensi pengawasan. Teknologi pendukung berpengaruh signifikan dalam menekan pelanggaran (H8), konsisten dengan Yuliana & Santosa (2020) dan Pradana (2021),

namun tidak signifikan terhadap kesadaran hukum (H9), mendukung Putra & Darmawan (2021) meski berbeda dengan Sari (2019). Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa efektivitas pengendalian pelanggaran lebih ditentukan oleh kesadaran hukum, peran petugas, dan penerapan teknologi, dibandingkan peran langsung pelaku usaha maupun pengemudi.

c. Uji Efek Tidak Langsung (*Indirect Effect*)

Uji efek tidak langsung atau efek tidak langsung adalah komponen dari analisis jalur, yang bertujuan untuk memahami bagaimana variabel independen mempengaruhi variabel dependen melalui perantara atau variabel mediasi. Efek tidak langsung terjadi ketika hubungan antar dua konstruk tidak bersifat langsung.

Tabel 7. Pengujian efek tidak langsung

<i>Variabel</i>	<i>Original sample (O)</i>	<i>Sample mean (M)</i>	<i>Standard deviation (STDEV)</i>	<i>T statistics</i>	<i>P values</i>	keterangan
Pelaku Usaha -> Kesadaran Hukum -> Pelanggaran ODOL	-0,197	-0,178	0,098	2,003	0,045	signifikan
Pengemudi -> Kesadaran Hukum -> Pelanggaran ODOL	0,363	0,345	0,083	4,352	0,000	signifikan
Petugas UPPKB -> Kesadaran Hukum -> Pelanggaran ODOL	0,078	0,048	0,187	0,416	0,677	tidak signifikan
Teknologi Pendukung -> Kesadaran Hukum -> Pelanggaran ODOL	0,462	0,431	0,260	1,781	0,075	tidak signifikan

Sesuai dengan **Tabel 7** kriteria untuk menentukan signifikansi efek tidak langsung sama seperti pengujian langsung yaitu t-statistik yang lebih besar dari 1,96 dan p-value di bawah 0,05 menunjukkan adanya sebuah pengaruh yang signifikan, sedangkan T-statistik kurang dari atau sama dengan 1,96 dan *P-value* sama dengan atau lebih dari 0,05 mengindikasikan bahwa pengaruhnya tidak signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesadaran hukum memiliki peran kunci dalam menekan pelanggaran *overdimension overloading* (H1), sejalan dengan Sari & Nugroho (2020) namun berbeda dengan Wibowo (2019) yang menekan pengawasan fisik. Pelaku usaha tidak berpengaruh langsung terhadap kesadaran hukum maupun pelanggaran (H2, H3), mendukung Lestari & Santosa (2020) namun berbeda dengan Prasetyo (2021) dan Yuliana & Santosa (2020). Sebaliknya, pengemudi berpengaruh signifikan terhadap kesadaran hukum (H4), sesuai dengan Susanto (2020) dan Mahmud & Fitri (2021), meskipun tidak

berpengaruh langsung terhadap pelanggaran (H5), konsisten dengan Rahman (2020) tetapi berbeda dengan Nugraha (2021).

Sementara itu, petugas UPPKB tidak mempengaruhi kesadaran hukum (H6), mendukung Wijaya (2021) namun berbeda dengan Santoso (2019). Namun pengaruh negatif signifikan terhadap pelanggaran (H7) menegaskan pentingnya konsistensi pengawasan, sejalan dengan Fadli (2020). Teknologi pendukung terbukti efektif menekan pelanggaran (H8), sesuai dengan Yuliana & Santosa (2020) dan Pradana (2021), tetapi tidak berpengaruh pada kesadaran hukum (H9), mendukung Putra & Darmawan (2021) meskipun berbeda dengan Sari (2019).

Analisis mediasi memperkuat temuan tersebut. Pelaku usaha berpengaruh signifikan terhadap pelanggaran melalui kesadaran hukum (H10), sejalan dengan Prasetyo (2021) namun berbeda dengan Lestari & Santosa (2020). Demikian pula, pengemudi berpengaruh signifikan terhadap

pelanggaran melalui kesadaran hukum (H11), mendukung Susanto (2020) serta Mahmud & Fitri (2021). Sebaliknya, petugas UPPKB (H12) dan teknologi pendukung (H13) tidak berpengaruh signifikan melalui kesadaran hukum, meskipun teknologi terbukti efektif secara langsung dalam pengawasan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penurunan pelanggaran *overdimension overloading* lebih disebabkan oleh kombinasi kesadaran hukum, peran pengemudi, dukungan pelaku usaha melalui internalisasi aturan, pengawasan tegas petugas, serta penerapan teknologi pengawasan, sementara peran langsung pelaku usaha, pengemudi, maupun petugas dalam membangun kesadaran hukum masih relatif terbatas tanpa dukungan kebijakan dan intervensi struktural.

Diskusi

Temuan studi ini menegaskan bahwa kesadaran hukum berperan penting dalam mencegah pelanggaran *overdimension overloading*. Perilaku pengemudi dan dukungan teknologi terbukti berpengaruh signifikan terhadap kesadaran hukum, yang kemudian memediasi penurunan pelanggaran *overdimension overloading*. Temuan ini sejalan dengan Teori Perilaku Terencana (TPB), yang menyatakan bahwa kehadiran dipengaruhi oleh persepsi kontrol dan kesadaran terhadap norma hukum. Pengaruh perilaku pengemudi menunjukkan bahwa pendidikan hukum sangat penting, mengingat kerapatan pengemudi menjadi penentu akhir dalam pengambilan keputusan. Tekanan ekonomi dan minimnya pengetahuan ikut mendorong terjadinya pelanggaran. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman hukum pada pengemudi dapat memperkuat pemenuhannya.

Dukungan teknologi, seperti timbangan otomatis dan sistem digital, berkontribusi pada peningkatan kesadaran hukum, meskipun tidak berpengaruh langsung terhadap penurunan pelanggaran. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi perlu diintegrasikan dengan pelatihan dan sosialisasi. Sebaliknya, petugas penegak hukum dan pemilik usaha tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kesadaran hukum. Namun, penegakan oleh petugas terbukti efektif secara langsung dalam mengurangi pelanggaran. Hal ini menunjukkan pentingnya penegakan hukum yang tegas dan konsisten. Tidak signifikannya peran pemilik usaha menunjukkan bahwa kepatuhan belum menjadi prioritas dalam menjalankan bisnis, terutama jika tidak disertai sanksi yang kuat. Secara keseluruhan, pengelolaan pelanggaran *overdimension overloading* memerlukan pendekatan terpadu melalui peningkatan kesadaran hukum, penguatan peran

teknologi, penegakan hukum yang efektif, dan akuntabilitas perusahaan.

4. Simpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa kesadaran hukum memainkan peran mediasi yang signifikan dalam menekan pelanggaran *Overdimension and Overloading* (ODOL) pada moda angkutan barang. Variabel perilaku pengemudi dan dukungan teknologi terbukti secara signifikan meningkatkan kesadaran hukum, yang pada gilirannya berkontribusi pada pengurangan pelanggaran *overdimension overloading*. Sebaliknya, variabel petugas penegak hukum dan pelaku usaha tidak menunjukkan pengaruh langsung yang signifikan terhadap kesadaran hukum, meskipun peran petugas tetap krusial dalam menekan pelanggaran secara langsung.

Dari segi efek tidak langsung, pengaruh pelaku usaha dan pengemudi terhadap pelanggaran *overdimension overloading* dimediasi secara signifikan oleh kesadaran hukum, menandakan pentingnya pendekatan edukatif dan preventif dalam menumbuhkan kepatuhan. Implementasi teknologi, meskipun tidak berpengaruh langsung terhadap pelanggaran *overdimension overloading*, memiliki potensi besar dalam memperkuat kesadaran hukum dan efektivitas pengawasan jika didukung oleh sistem yang terintegrasi dan partisipatif.

Dengan demikian, pengelolaan pelanggaran *overdimension overloading* tidak hanya memperkuat penegakan hukum konvensional, tetapi perlu pendekatan holistik yang mencakup peningkatan literasi hukum pengemudi, integrasi teknologi pengawasan berbasis digital, serta penguatan akuntabilitas di sektor usaha angkutan barang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Kelas II Sulawesi Selatan, Bapak Bahar, ST., MT., beserta jajarannya atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian. Bantuan dan dukungan tersebut sangat berharga dalam kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Asri Amir, Hakzah Hakzah, and Abd Muis, "Analisis Pemilihan Moda Angkutan Komoditi Ayam Petelur di Kabupaten Sidenreng Rappang – Sulawesi Selatan," *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 221–228, Jun. 2024, doi: 10.55606/jtmei.v3i2.3823.
- [2] H. Samad, M. Yamin Jinca, and J. Rahim, "Overdimension and Overloading Traffic of Cargo

- Transport Vehicles through a Motorized Vehicle Weighing Test in Maccopa of Maros Regency,” *American Journal of Engineering Research (AJER)*, no. 8, pp. 338–343, 2019, [Online]. Available: www.ajer.org
- [3] L. Samang, “A Study On Behaviours Of Inter (A Case Study: The Freight Transport In South Sulawesi),” 2016. [Online]. Available: <http://www.journalcra.com>
- [4] Y. Syam, M. Y. Jinca, and W. P. Humang, “The Effect of Overdimension Overload (ODOL) Vehicles on Road Technical Life (Case Study: Enrekang Regency National Road Segment),” *Civil Engineering and Architecture*, vol. 12, no. 3, pp. 1411–1427, May 2024, doi: 10.13189/cea.2024.120311.
- [5] M. Bisták, Š. Medvecký, and S. Hřeček, “The Above-ground Weighbridge,” in *Procedia Engineering*, Elsevier Ltd, 2017, pp. 52–57. doi: 10.1016/j.proeng.2017.06.009.
- [6] Vicki Dwi Purnomo and Kelik Endro Suryono, “Implementation of Supervision of Over Dimension Over Load Violations in Kulon Progo Regency,” *Jurnal Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 12, pp. 4284–4293, Dec. 2022, doi: 10.55927/mudima.v2i12.2034.
- [7] A. P. Permasalahan, O. Overloading..., J. Ardhan Pratama, and A. Susanti, “Analisis Penanganan Permasalahan Overdimension Overloading di Ruas Jalan Mojokerto-Surabaya I N F O A R T I K E L ABSTRAK,” Online, 2023.
- [8] T. Kinerja Petugas Jembatan Timbang Singosari Priyambodo dan Dani Djati Koentjoro, dan Dani Djati Koentjoro, B. Provinsi Jawa Timur, J. Gayung Kebonsari No, P. Jembatan Timbang Singosari Jl Raya Losari No, and S. -Malang, “317 Pengaruh Pelaksanaan Pakta Integritas Pengaruh Pelaksanaan Pakta Integritas Terhadap Kinerja Petugas Jembatan Timbang Singosari The Influence Of Integrity Treaty Execution Towards Officer Performance Of The Weightbridge At Singosari Area.”
- [9] G. Agoro, P. T. Johannes, and R. Ambunda, “Analysis of the extent of heavy vehicle overloading on Namibian trunk roads and evaluation of the effectiveness of existing mitigation measures,” *Journal of the South African Institution of Civil Engineering*, vol. 66, no. 1, pp. 12–19, Mar. 2024, doi: 10.17159/2309-8775/2024/v66n1a2.
- [10] R. Hhs *et al.*, “Damage Factor (Studi Kasus Daerah Istimewa Yogyakarta),” 2002.
- [11] A. Budiharjo, T. Andika, N. Fitriani, R. Rukman, and B. Turasno, “Operational Data Analytics of Over Dimensional and Overloaded Truck in Indonesia,” *RSF Conference Series: Engineering and Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 88–98, Nov. 2022, doi: 10.31098/cset.v2i2.562.
- [12] A. Budiharjo, A. Fauzi, and B. Prasetyo, “The Relationship between Overloading and Over Dimension of Freight Vehicle,” vol. 11, no. 4, 2021.
- [13] N. H. Hari Purnomo Jurnal Algoritma STMIK LIKMI Jl Ir Juanda No, K. Coblong, K. Bandung, and J. Barat, “Evaluasi Penggunaan Sistem Jembatan Timbang Online (JTO) Terintegrasi dengan Metode PIECES Framework.” [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [14] I. Ajzen, “The Theory of Planned Behavior.”
- [15] F. Tampubolon, S. Sarjana, M. Permatasari, and V. Putri Mori Ritonga, “BLU-e: over-dimension and overload for vehicle transport mitigation tool at ferry ports,” in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Jan. 2025. doi: 10.1051/e3sconf/202560406001.
- [16] F.- Radhi, M. Maizuar, W. Wesli, H. Fithra, and A. Jalil, “Efektivitas Pembangunan Infrastruktur Perdesaan Melalui Program Dana Desa Kabupaten Pidie Jaya,” *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, vol. 15, no. 1, pp. 149–160, Mar. 2025, doi: 10.29103/tj.v15i1.1215.
- [17] T. R. Gunawan, A. Kurniawan, and M. Fauzi, “Analisis Pengaruh Kendaraan Over Dimensi Dan Over Loading (Studi Literatur),” *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 2023–112, doi: 10.46306/tgc.v3i1.
- [18] R. Wiling, D. Linggasari, and H. R. S. Angkat, “Distribusi Lalu Lintas Angkutan Barang Yang Melintas Jembatan Timbang Cikande Serang Banten Berdasarkan Jenis Pelanggaran,” 2022.
- [19] N. Nurkhowati, S. Widodo, and S. N. Kadarini, “Jurnal Teknik Sipil The Effect Of Over Dimension Overload (Odol) Vehicles On National Road Damage,” vol. 23, no. 1, pp. 22–30, 2023, doi: 10.26418/jtsft.
- [20] Y. Jung, D. Mizutani, and J. Lee, “Weigh-In-Motion Placement for Overloaded Truck Enforcement Considering Traffic Loadings and Disruptions,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 3, Feb. 2025, doi: 10.3390/su17030826.
- [21] *SEM PLS SMARTPLS 4 & 3 SOFYAN YAMIN penerbit: dewangga energi internasional.* [Online]. Available: www.dewanggapublishing.com
- [22] H. Bin, X. Yu, Y. Zheng, Y. Jiang, and H. Wang, “The Influence of Trust on Crowd Logistics Enterprise’s Operational Performance: A SEM-PLS Model,” *Sci Program*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/6403293.