

Analisis Tingkat Pengetahuan, Keterampilan, dan Perilaku Pengemudi Angkutan B3 di PT PPLI (Depo CTS)

Baptista Varani Zara Adisty¹, Sugianto², Bimbika³

1,2,3 Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

e-mail: baptistavarani07@gmail.co, sugianto@pktj.ac.id, bimbikayazid@gmail.com

Received 23-oktober-2026; Reviewed 25-oktober-2026; Accepted 28-oktober-2026

Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>

DOI: 10.46447/jat.v4i2.850

Abstract

PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) transports hazardous and toxic (B3) waste from generators to its treatment facility, making driver competence critical to road safety. This study assessed the knowledge, skills, and behaviour of B3 waste transport drivers at the Cibitung Transfer Station (CTS) depot. A descriptive quantitative design was applied to all 30 drivers (total sampling). Knowledge was measured through structured interviews using a 15-item self-rated five-point scale, skills through three dichotomous (Guttman) items on licensing, certified training, and pre-trip inspection, and behaviour through ride-along observation of five items on a five-point frequency scale. Data were analysed using frequencies, item means, standard deviations, and percentage scores. Knowledge scored 98.8% (very good), with the lowest item on the facilities of B3 transport vehicles (90.0%). All drivers met the three skill items (100%). Behaviour scored 89.9% overall, but mobile phone use while driving scored only 49.3% (fair): all 30 drivers were observed using a phone, 16 of them often. The findings indicate a gap between high self-rated knowledge and actual safe behaviour. As the data are self-rated or collected with an observer present and show a ceiling effect, they should not be generalised beyond this depot.

Keywords: B3 waste transport, driver competence, mobile phone use while driving, dangerous goods, road safety

Abstrak

T Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) mengangkut limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dari penghasil limbah ke fasilitas pengolahannya sehingga kompetensi pengemudi sangat menentukan keselamatan jalan. Penelitian ini mengukur pengetahuan, keterampilan, dan perilaku pengemudi angkutan limbah B3 di Depo Cibitung Transfer Station (CTS). Desain deskriptif kuantitatif diterapkan pada seluruh 30 pengemudi (total sampling). Pengetahuan diukur melalui wawancara terstruktur dengan 15 butir penilaian diri berskala lima, keterampilan melalui tiga butir dikotomis (Guttman) tentang SIM, pelatihan bersertifikat, dan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan, serta perilaku melalui observasi ikut-serta perjalanan pada lima butir berskala frekuensi lima tingkat. Data dianalisis dengan frekuensi, rerata butir, simpangan baku, dan skor persentase. Skor pengetahuan mencapai 98,8%

(sangat baik) dengan butir terendah tentang fasilitas kendaraan pengangkut B3 (90,0%). Seluruh pengemudi memenuhi tiga butir keterampilan (100%). Skor perilaku secara keseluruhan 89,9%, tetapi penggunaan ponsel saat mengemudi hanya 49,3% (cukup baik): seluruh 30 pengemudi teramati menggunakan ponsel, 16 di antaranya sering. Temuan ini menunjukkan kesenjangan antara pengetahuan yang dinilai tinggi dan perilaku aman yang sebenarnya. Karena data bersifat penilaian diri atau dikumpulkan di hadapan pengamat serta menunjukkan efek langit-langit, hasilnya perlu ditafsirkan secara hati-hati dan tidak digeneralisasi di luar depo ini.

Kata kunci: *angkutan limbah B3, kompetensi pengemudi, penggunaan ponsel saat mengemudi, barang berbahaya, keselamatan jalan*

PENDAHULUAN

PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) adalah perusahaan jasa pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang melayani pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan penimbunan limbah dari kawasan industri. Depo Cibitung Transfer Station (CTS) di Kabupaten Bekasi berfungsi sebagai simpul pengangkutan yang mengoperasikan armada truk pengangkut limbah B3 dari lokasi pelanggan menuju fasilitas pengolahan perusahaan. Dalam menjalankan bisnis jasa pengangkutannya, pengemudi memegang faktor penting dalam proses pengangkutan.

Pengangkutan B3 membutuhkan pengemudi yang memiliki kompetensi tertentu sesuai dengan sifat dan bentuk barang khusus (berbahaya) yang diangkut (Amethystia, 2019). Hal ini dikarenakan barang yang diangkut memiliki sifat yang berbahaya dan dapat merusak lingkungan. Maka dari itu, pengemudi angkutan B3 harus memiliki pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang baik untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Dalam rantai layanan ini, pengemudi merupakan pihak yang paling lama bersentuhan dengan muatan berbahaya di ruang lalu lintas umum.

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pasal 162 ayat (1), mewajibkan kendaraan angkutan barang khusus dikemudikan oleh pengemudi yang memiliki kompetensi tertentu sesuai dengan sifat dan bentuk barang yang diangkut (Republik Indonesia, 2009). Ketentuan teknis pengangkutan limbah B3, seperti simbol dan label, dokumen pengangkutan, serta prosedur tanggap darurat, diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2020 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020). Secara internasional, *UN Model Regulations* mensyaratkan pelatihan bagi setiap orang yang terlibat dalam pengangkutan barang berbahaya, termasuk pemahaman klasifikasi, kemasan, segregasi muatan, dan tindakan darurat (United Nations, 2023). Persyaratan tersebut penting karena kecelakaan angkutan barang berbahaya dapat menimbulkan kebocoran, kebakaran, dan pencemaran yang dampaknya jauh melampaui kecelakaan angkutan barang umum (Ma et al., 2020; Stojanović et al., 2023).

Faktor manusia merupakan penyebab dominan kecelakaan lalu lintas di Indonesia. Data Pusat Informasi Kriminal Nasional (Pusiknas) Bareskrim Polri mencatat 148.798 kecelakaan lalu lintas sepanjang 2023, dan 94,63% di antaranya

disebabkan oleh faktor manusia (Databoks, 2024). Pada angkutan truk di Indonesia, analisis *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS) menunjukkan bahwa pelanggaran oleh pengemudi merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kecelakaan fatal (Waskito et al., 2024). Temuan serupa dilaporkan pada angkutan barang berbahaya: faktor manusia menjadi penyumbang terbesar kecelakaan (Bęczkowska & Zysińska, 2021), sedangkan kecepatan berlebih, kelelahan, dan lemahnya pelatihan organisasi menjadi penyebab langsung dan tidak langsung kecelakaan berat kendaraan niaga (Batarlienè, 2020; Yan et al., 2021).

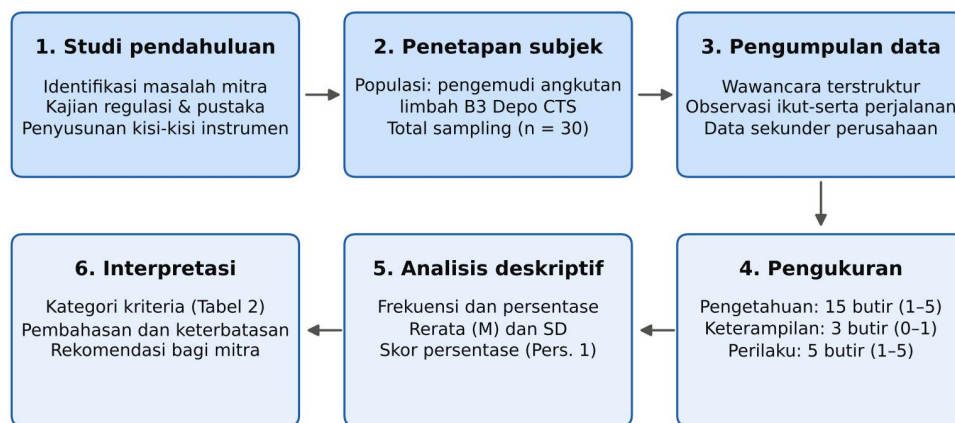
Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengetahuan keselamatan pengemudi truk umumnya tinggi (Pratama et al., 2024) dan kompetensi inti pengemudi barang berbahaya mencakup pengenalan bahaya, komunikasi, serta tindakan tanggap darurat (Manzoor, 2020). Namun, pengetahuan yang tinggi tidak selalu berwujud perilaku aman. Penggunaan ponsel saat mengemudi, misalnya, dilaporkan oleh 45% pengemudi truk di Amerika Utara (Claveria et al., 2019) dan 55% pengemudi truk jarak jauh di India; pengguna yang sering bahkan 29 kali lebih mungkin terlibat kecelakaan akibat penggunaan ponsel (Choudhary et al., 2022). Kajian lain menegaskan bahwa penggunaan ponsel menurunkan kinerja mengemudi dan meningkatkan risiko kecelakaan (Lipovac et al., 2017; Atwood et al., 2018).

Penelitian ini memandang kompetensi pengemudi dalam tiga dimensi yang saling melengkapi. Pengetahuan adalah pemahaman pengemudi tentang sifat bahaya muatan, prosedur, dan kewajiban hukum. Keterampilan, dalam lingkup penelitian ini, dioperasionalkan sebagai pemenuhan prasyarat kompetensi operasional, yaitu kepemilikan SIM, pelatihan bersertifikat, dan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan. Perilaku adalah praktik mengemudi yang benar-benar tampak di jalan. Ketiga dimensi tersebut dipilih karena pengetahuan dan prasyarat kompetensi merupakan syarat perlu, tetapi tidak cukup, bagi perilaku aman. Kajian tentang pengemudi angkutan B3 di Indonesia sejauh ini umumnya mengandalkan kuesioner penilaian diri dan jarang memadukannya dengan observasi perilaku di jalan. Celah inilah yang diisi penelitian ini melalui kombinasi wawancara dan observasi ikut-serta perjalanan pada pengemudi angkutan limbah B3 di tingkat depo.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengukur tingkat pengetahuan pengemudi angkutan limbah B3 di Depo CTS PT PPLI tentang pengangkutan B3; (2) mengukur pemenuhan prasyarat keterampilan pengemudi; dan (3) mendeskripsikan frekuensi perilaku mengemudi berisiko selama perjalanan. Hasilnya dimaksudkan sebagai asesmen kebutuhan mitra yang menjadi dasar perancangan program pembinaan keselamatan pengemudi oleh manajemen PT PPLI, sejalan dengan program pendampingan keselamatan transportasi B3 yang telah dilakukan di perusahaan ini (Immanuel et al., 2026).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Kegiatan dilaksanakan di Depo CTS PT PPLI, Kabupaten Bekasi, pada Mei-Juni 2025. Tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Sumber: Disusun oleh penulis

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pengemudi angkutan limbah B3 yang bertugas di Depo CTS. Berdasarkan data kepegawaian perusahaan (data sekunder), jumlah pengemudi aktif pada periode penelitian adalah Berdasarkan data kepegawaian PT PPLI pada periode penelitian, jumlah pengemudi aktif yang bertugas di Depo CTS adalah 30 orang. Seluruh pengemudi tersebut dilibatkan sebagai responden sehingga penelitian menggunakan teknik total sampling ($n = 30$). Karena populasinya kecil, seluruh anggota populasi dijadikan responden (*total sampling*). Data karakteristik responden, seperti usia, masa kerja, pengalaman mengemudi angkutan B3, dan pendidikan, tidak dicatat dalam pengumpulan data sehingga tidak dapat dilaporkan; hal ini dinyatakan sebagai keterbatasan penelitian.

Instrumen dan Prosedur Pengumpulan Data

Kisi-kisi instrumen disajikan pada Tabel 1. Indikator pengetahuan (15 butir) disusun dari kewajiban kompetensi pengemudi angkutan barang khusus (Republik Indonesia, 2009), ketentuan pengangkutan limbah B3 mengenai simbol, label, dokumen, dan tanggap darurat (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020), serta ketentuan klasifikasi, kemasan, segregasi muatan, dan lembar data keselamatan (United Nations, 2023). Kesesuaian isi butir ditelaah oleh Kesesuaian isi instrumen ditelaah oleh 3 ahli di bidang B3. Telaah dilakukan untuk menilai kesesuaian butir pertanyaan dengan indikator pengetahuan, keterampilan, dan perilaku pengemudi angkutan limbah B3.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen penelitian

Dimensi	Indikator (kode butir)	Butir	Skala dan skor	Teknik
---------	------------------------	-------	----------------	--------

Dimensi	Indikator (kode butir)	Butir	Skala dan skor	Teknik
Pengetahuan	Jenis dan tingkat bahaya kendaraan, tindakan saat gangguan, simbol, SOP, fasilitas kendaraan, karakteristik B3, dokumen, label, kemasan, segregasi muatan, tanggung jawab, tata cara muat-bongkar, lembar data keselamatan, tanggap darurat (P1–P15)	15	Penilaian diri 1–5 (sangat tidak mengerti–sangat mengerti)	Wawancara terstruktur
Keterampilan	Memiliki SIM B II Umum (K1); mengikuti pelatihan sertifikat kompetensi mengemudi kendaraan B3 (K2); memeriksa kendaraan sebelum perjalanan (K3)	3	Guttman: ya = 1, tidak = 0	Wawancara dan dokumen
Perilaku	Menggunakan ponsel (B1), merokok (B2), tidak berhenti saat lelah/mengantuk (B3), melanggar aturan lalu lintas (B4), melanggar batas kecepatan (B5) saat mengemudi	5	Frekuensi, skor dibalik: selalu = 1 s.d. tidak pernah = 5	Observasi ikut-serta perjalanan

Sumber: Disusun oleh penulis

Pengetahuan diukur dengan wawancara terstruktur menggunakan skala penilaian diri lima tingkat, yaitu sangat mengerti (5), mengerti (4), cukup mengerti (3), tidak mengerti (2), dan sangat tidak mengerti (1). Cara ini dipilih agar wawancara dapat dilakukan singkat di sela jadwal operasional pengemudi. Konsekuensinya, yang terukur adalah pemahaman menurut persepsi pengemudi, bukan pengetahuan yang diuji dengan kunci jawaban. Keterampilan diukur dengan tiga butir skala Guttman, yaitu ya (1) dan tidak (0), yang dikonfirmasi dengan Kepemilikan SIM B II Umum dan keikutsertaan dalam pelatihan kompetensi dikonfirmasi melalui pemeriksaan dokumen yang tersedia. Pelaksanaan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan diverifikasi melalui sistem pencatatan yang digunakan perusahaan. Pemenuhan ketiga indikator keterampilan diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada pengemudi. Karena pemeriksaan dokumen pendukung tidak dilakukan secara sistematis, hasil pada dimensi ini menggambarkan jawaban responden dan belum dapat diperlakukan sebagai verifikasi administratif independen. Perilaku diukur melalui observasi ikut-serta perjalanan. Peneliti ikut dalam kendaraan selama pengemudi mengambil limbah dari pelanggan dan mencatat lima perilaku berisiko pada lembar observasi. Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi terstruktur untuk mencatat frekuensi perilaku mengemudi berisiko. Observasi dilakukan selama perjalanan operasional pengemudi yang dapat diikuti peneliti. Jumlah perjalanan yang diamati untuk setiap pengemudi tidak terdokumentasi secara terpisah sehingga keterbatasan tersebut perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil.

Frekuensi ditetapkan sebagai selalu, sering, kadang-kadang, jarang, atau tidak pernah berdasarkan kriteria penetapan frekuensi, mis. proporsi kesempatan yang diamati. Karena kelima butir merupakan perilaku negatif, penskorannya dibalik: selalu (1), sering (2), kadang-kadang (3), jarang (4), dan tidak pernah (5). Butir pelanggaran aturan lalu lintas mencatat pelanggaran rambu, marka, dan alat pemberi isyarat lalu lintas; penggunaan ponsel dicatat terpisah pada butir tersendiri.

Uji reliabilitas konsistensi internal (mis. *Cronbach's alpha*) tidak dilaporkan

karena 12 dari 15 butir pengetahuan, seluruh butir keterampilan, dan 4 dari 5 butir perilaku tidak memiliki variasi jawaban. Pada kondisi tersebut koefisien reliabilitas tidak dapat diestimasi secara bermakna. Keterbatasan ini dibahas pada bagian hasil.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif. Untuk setiap butir dilaporkan distribusi frekuensi jawaban, rerata (M), dan simpangan baku (SD) pada skala aslinya. Skor persentase dihitung untuk setiap butir dan setiap dimensi dengan Persamaan (1).

$$P = \Sigma X / (n \times k \times S_{maks}) \times 100\% \quad (1)$$

dengan P adalah skor persentase, ΣX adalah jumlah skor yang diperoleh seluruh responden pada butir (atau dimensi) yang dihitung, n adalah jumlah responden (30), k adalah jumlah butir (bernilai 1 untuk perhitungan per butir), dan S_{maks} adalah skor tertinggi skala (5 untuk pengetahuan dan perilaku; 1 untuk keterampilan). Skor persentase ditafsirkan menggunakan kriteria pada Tabel 2 dengan batas kelas yang tidak tumpang tindih. Kategorisasi *three box method* yang digunakan pada versi sebelumnya tidak dipakai lagi agar setiap indikator hanya memiliki satu sistem kategori. Pada butir perilaku, distribusi frekuensi tetap dilaporkan karena skor agregat dapat menyamarkan prevalensi perilaku berisiko.

Tabel 2. Kriteria interpretasi skor persentase

Skor persentase (%)	Kategori pengetahuan	Kategori keterampilan dan perilaku
80,01–100,00	Sangat mengerti	Sangat baik
60,01–80,00	Mengerti	Baik
40,01–60,00	Cukup mengerti	Cukup baik
20,01–40,00	Tidak mengerti	Buruk
0,00–20,00	Sangat tidak mengerti	Sangat buruk

Sumber: Disusun oleh penulis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pengetahuan Pengemudi

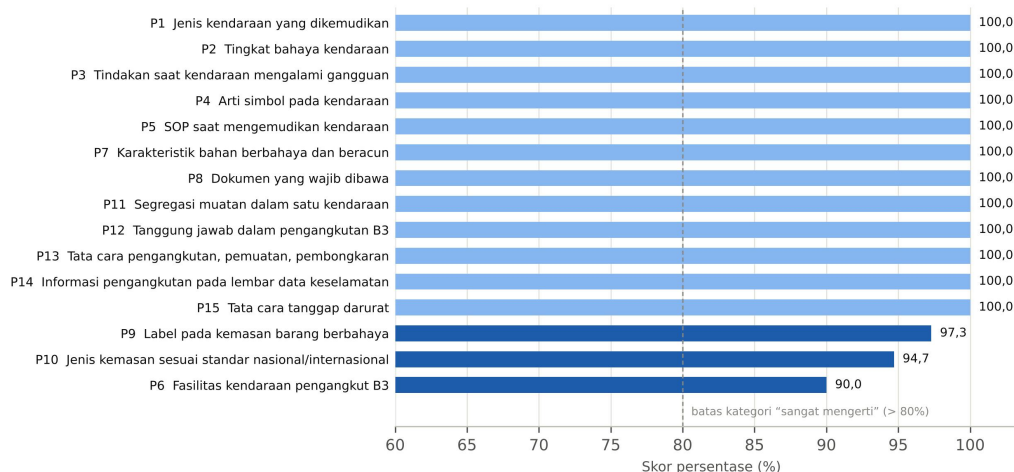
Distribusi jawaban butir pengetahuan disajikan pada Tabel 3 dan skor persentase tiap butir pada Gambar 2. Dua belas dari 15 butir memperoleh skor 100%, artinya seluruh pengemudi menyatakan sangat mengerti. Tiga butir berada di bawah 100%, yaitu fasilitas kendaraan pengangkut B3 (90,0%; 15 pengemudi menjawab mengerti), jenis kemasan sesuai standar nasional dan internasional (94,7%; 8 pengemudi menjawab mengerti), dan label pada kemasan barang berbahaya (97,3%; 4 pengemudi menjawab mengerti). Secara keseluruhan, rerata butir pengetahuan adalah 4,94 dari 5 dengan skor persentase 98,8% sehingga termasuk kategori sangat mengerti.

Tabel 3. Distribusi jawaban, rerata, simpangan baku, dan skor persentase butir pengetahuan (n = 30)

Kode	Butir	Frekuensi skor			M	SD	P (%)	Kategori
		5	4	≤ 3				
P1	Jenis kendaraan yang dikemudikan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti

Kode	Butir	Frekuensi skor			M	SD	P (%)	Kategori
		5	4	≤ 3				
P2	Tingkat bahaya kendaraan yang dikemudikan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P3	Tindakan jika kendaraan mengalami gangguan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P4	Arti simbol yang tertempel pada kendaraan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P5	SOP saat mengemudikan kendaraan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P6	Fasilitas pada kendaraan pengangkut B3	15	15	0	4,50	0,51	90,0	Sangat mengerti
P7	Karakteristik bahan berbahaya dan beracun	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P8	Dokumen yang wajib dibawa saat mengemudi	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P9	Label pada kemasan barang berbahaya	26	4	0	4,87	0,35	97,3	Sangat mengerti
P10	Jenis kemasan sesuai standar nasional/internasional	22	8	0	4,73	0,45	94,7	Sangat mengerti
P11	Segregasi muatan dalam satu kendaraan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P12	Tanggung jawab dalam pengangkutan B3	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P13	Tata cara pengangkutan, pemuatan, dan pembongkaran	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P14	Informasi pengangkutan pada lembar data keselamatan	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
P15	Tata cara tanggap darurat	30	0	0	5,00	0,00	100,0	Sangat mengerti
Dimensi pengetahuan		–	–	–	4,94	–	98,8	Sangat mengerti

Sumber: Hasil olahan data primer



Gambar 2. Skor persentase tiap butir pengetahuan, diurutkan dari tertinggi
Sumber: Hasil olahan data primer

Ketiga butir terendah berkaitan dengan aspek teknis yang menuntut pemahaman standar, yaitu kelengkapan kendaraan serta klasifikasi dan penandaan kemasan menurut ketentuan barang berbahaya (United Nations, 2023). Pola ini

menunjukkan bahwa materi pembinaan dapat difokuskan pada aspek tersebut. Hasil ini sejalan dengan temuan bahwa pengetahuan keselamatan pengemudi truk umumnya tinggi (Pratama et al., 2024). Meski demikian, sebaran jawaban yang menumpuk di skor maksimum menunjukkan efek langit-langit (*ceiling effect*): instrumen hampir tidak mampu membedakan tingkat pengetahuan antarpengemudi. Selain itu, penilaian diri yang diberikan langsung kepada pewawancara rentan terhadap bias keinginan sosial (*social desirability*), terutama pada konteks kerja (Yilmaz et al., 2022). Karena itu, angka 98,8% lebih tepat dibaca sebagai tingkat keyakinan pengemudi atas pemahamannya, bukan sebagai bukti penguasaan materi.

Keterampilan Pengemudi

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh pengemudi (30 orang; 100%) memiliki SIM B II Umum, telah mengikuti pelatihan sertifikat kompetensi mengemudi kendaraan B3, dan melakukan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan. Karena tidak ada variasi jawaban, hasil ini cukup dilaporkan sebagai frekuensi dan persentase. Temuan ini menunjukkan bahwa prasyarat administratif dan prosedural kompetensi telah dipenuhi, didukung oleh sistem pemeriksaan harian kendaraan yang telah berjalan di perusahaan (Immanuel et al., 2026). Namun, ketiga butir tersebut merupakan indikator kepatuhan, bukan ukuran langsung kemampuan mengemudi atau kemampuan menangani keadaan darurat. Kompetensi inti pengemudi barang berbahaya, seperti pengendalian kendaraan dan respons terhadap kebocoran muatan, memerlukan penilaian praktik dengan rubrik (Manzoor, 2020).

Tabel 4. Pemenuhan butir keterampilan pengemudi (n = 30)

Kode	Butir	Ya, f (%)	Tidak, f (%)	P (%)	Kategori
K1	Memiliki SIM B II Umum	30 (100)	0 (0)	100,0	Sangat baik
K2	Mengikuti pelatihan sertifikat kompetensi mengemudi kendaraan B3	30 (100)	0 (0)	100,0	Sangat baik
K3	Melakukan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan	30 (100)	0 (0)	100,0	Sangat baik
Dimensi keterampilan		90 (100)	0 (0)	100,0	Sangat baik

Sumber: Hasil olahan data primer

Perilaku Mengemudi

Distribusi hasil observasi perilaku disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 3. Empat butir perilaku, yaitu merokok saat mengemudi, tidak berhenti ketika lelah atau mengantuk, melanggar aturan lalu lintas, dan melanggar batas kecepatan, tidak pernah teramati pada seluruh pengemudi (100%; sangat baik). Butir penggunaan ponsel saat mengemudi menunjukkan pola yang sangat berbeda. Sebanyak 16 pengemudi (53,3%) teramati sering menggunakan ponsel dan 14 pengemudi (46,7%) kadang-kadang. Tidak ada pengemudi yang masuk kategori jarang atau tidak pernah. Dengan demikian, seluruh pengemudi (30 dari 30) menggunakan ponsel saat mengemudi angkutan B3, dan lebih dari separuhnya sering. Skor persentase butir ini 49,3% (M = 2,47; SD = 0,51; cukup baik), sedangkan skor dimensi perilaku secara

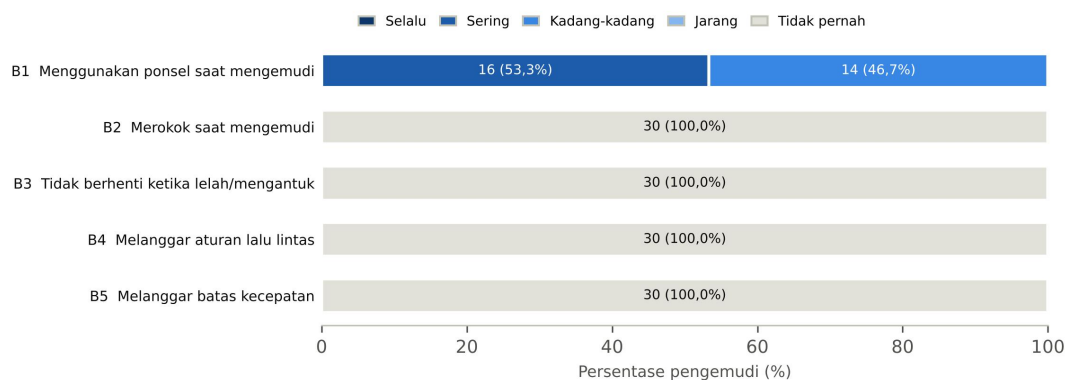
keseluruhan 89,9% (sangat baik). Perbandingan kedua angka ini memperlihatkan bahwa skor agregat menyamakan perilaku berisiko yang terjadi pada seluruh pengemudi.

Tabel 5. Distribusi frekuensi hasil observasi perilaku mengemudi (n = 30)

Kode	Butir	Frekuensi (skor)					M	SD	P (%)	Kategori
		1	2	3	4	5				
B1	Menggunakan ponsel saat mengemudi	0	16	14	0	0	2,47	0,51	49,3	Cukup baik
B2	Merokok saat mengemudi	0	0	0	0	30	5,00	0,00	100,0	Sangat baik
B3	Tidak berhenti ketika lelah/mengantuk	0	0	0	0	30	5,00	0,00	100,0	Sangat baik
B4	Melanggar aturan lalu lintas	0	0	0	0	30	5,00	0,00	100,0	Sangat baik
B5	Melanggar batas kecepatan	0	0	0	0	30	5,00	0,00	100,0	Sangat baik
Dimensi perilaku		–	–	–	–	–	4,49	–	89,9	Sangat baik

Keterangan skor: 1 = selalu, 2 = sering, 3 = kadang-kadang, 4 = jarang, 5 = tidak pernah (skor dibalik karena butir berupa perilaku berisiko).

Sumber: Hasil olahan data primer



Gambar 3. Distribusi frekuensi perilaku mengemudi hasil observasi

Sumber: Hasil olahan data primer

Penggunaan ponsel saat mengemudi bertentangan dengan Pasal 106 ayat (1) UU Nomor 22 Tahun 2009 yang mewajibkan pengemudi mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi; pelanggaran diancam pidana menurut Pasal 283 undang-undang yang sama (Republik Indonesia, 2009). Prevalensi pada penelitian ini lebih tinggi daripada yang dilaporkan pada pengemudi truk di Amerika Utara (45%) dan India (55%) (Claveria et al., 2019; Choudhary et al., 2022), meskipun perbedaan metode pengukuran membatasi perbandingan langsung. Penggunaan ponsel berkaitan dengan peningkatan risiko kecelakaan (Atwood et al., 2018; Oviedo-Trespalacios et al., 2017). Pada angkutan B3, risiko ini berlipat karena kecelakaan dapat diikuti kebocoran atau kebakaran muatan (Stojanović et al., 2023).

Temuan ini juga memperlihatkan kesenjangan antara mengetahui dan melakukan (*knowing-doing gap*). Pengemudi menyatakan sangat mengerti SOP mengemudi (100%), tetapi seluruhnya tetap menggunakan ponsel saat mengemudi. Dengan kata lain, pengetahuan tidak cukup untuk menjamin perilaku aman. Penelitian ini tidak mengumpulkan data tentang alasan penggunaan ponsel sehingga

penyebabnya belum dapat disimpulkan. Literatur menunjukkan bahwa kebutuhan koordinasi pekerjaan, pengaturan jam kerja, dan pelatihan keselamatan berhubungan dengan kecenderungan pengemudi truk menggunakan ponsel (Claveria et al., 2019). Faktor-faktor tersebut layak diuji pada penelitian lanjutan.

Dua butir perilaku lain perlu ditafsirkan secara hati-hati. Pertama, skor 100% pada butir pelanggaran aturan lalu lintas harus dibaca sebagai tidak teramatinya pelanggaran rambu, marka, dan alat pemberi isyarat lalu lintas. Penggunaan ponsel, yang secara hukum juga merupakan pelanggaran, dicatat pada butir tersendiri. Kedua, perilaku tidak berhenti ketika lelah atau mengantuk sulit diamati secara langsung karena kelelahan tidak selalu tampak. Indikator ini lebih tepat diukur dengan data jam kerja dan waktu istirahat, log perjalanan, atau telematika, merujuk pada ketentuan waktu kerja dan istirahat pengemudi dalam Pasal 90 UU Nomor 22 Tahun 2009.

Kehadiran pengamat di dalam kabin juga dapat mendorong pengemudi berperilaku lebih patuh daripada biasanya (*participant reactivity* atau efek Hawthorne) (Paradis & Sutkin, 2017). Efek ini kemungkinan ikut menjelaskan skor 100% pada empat butir perilaku. Sebaliknya, penggunaan ponsel tetap teramati meskipun ada pengamat. Oleh karena itu, frekuensi penggunaan ponsel dalam kondisi tanpa pengamat diperkirakan tidak lebih rendah daripada yang tercatat.

Rekapitulasi dan Keterbatasan

Rekapitulasi ketiga dimensi disajikan pada Tabel 6. Pengetahuan dan keterampilan berada pada kategori tertinggi, sedangkan perilaku, meskipun secara agregat sangat baik, memuat satu perilaku berisiko yang dilakukan seluruh pengemudi.

Tabel 6. Rekapitulasi skor tiga dimensi kompetensi pengemudi

Dimensi	Jumlah butir	Skor diperoleh/maksimum	P (%)	Kategori
Pengetahuan	15	2.223/2.250	98,8	Sangat mengerti
Keterampilan	3	90/90	100,0	Sangat baik
Perilaku	5	674/750	89,9	Sangat baik*

*Butir B1 (penggunaan ponsel) berkategori cukup baik (49,3%).

Sumber: Hasil olahan data primer

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. (1) Pengetahuan diukur dengan penilaian diri sehingga rentan bias keinginan sosial dan efek langit-langit. (2) Butir keterampilan mengukur prasyarat administratif, bukan kemampuan mengemudi. (3) Observasi dilakukan di hadapan pengamat sehingga berpotensi menimbulkan reaktivitas partisipan. (4) Jumlah responden kecil ($n = 30$) dan berasal dari satu depo. (5) Karakteristik responden tidak dicatat sehingga hubungan antara karakteristik, pengetahuan, keterampilan, dan perilaku tidak dapat dianalisis. Dengan keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini bersifat deskriptif untuk Depo CTS dan tidak dapat digeneralisasi ke populasi pengemudi angkutan B3 yang lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengemudi angkutan limbah B3 di Depo CTS PT PPLI memiliki tingkat pengetahuan yang dinilai sangat tinggi (98,8%; sangat mengerti). Butir dengan skor terendah adalah fasilitas kendaraan pengangkut B3 (90,0%), jenis kemasan sesuai standar (94,7%), dan label kemasan (97,3%). Seluruh pengemudi (100%) memenuhi prasyarat keterampilan, yaitu memiliki SIM B II Umum, telah mengikuti pelatihan bersertifikat, dan melakukan pemeriksaan kendaraan sebelum perjalanan. Skor perilaku secara keseluruhan termasuk sangat baik (89,9%). Namun, seluruh pengemudi teramati menggunakan ponsel saat mengemudi, 53,3% di antaranya sering, sehingga butir ini hanya mencapai 49,3% (cukup baik). Temuan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku aman. Karena pengukuran bersifat penilaian diri dan observasi di hadapan pengamat, hasil ini perlu dikonfirmasi dengan instrumen yang lebih objektif.

SARAN

Bagi manajemen PT PPLI, penggunaan ponsel saat mengemudi perlu ditangani melalui kebijakan perusahaan yang tertulis. Kebijakan tersebut mencakup larangan penggunaan ponsel saat kendaraan bergerak, prosedur komunikasi dengan *dispatcher* hanya ketika kendaraan berhenti, dan sanksi yang konsisten. Kombinasi larangan di tingkat perusahaan dan penegakan hukum dinilai lebih efektif daripada salah satunya (Choudhary et al., 2022).

Pemasangan kamera dasbor (*dashcam*) atau sistem pemantauan dalam kendaraan dapat dipertimbangkan sebagai pelengkap, bukan sebagai solusi tunggal. Bukti menunjukkan bahwa pemantauan baru efektif mengurangi perilaku berisiko apabila disertai umpan balik dan *coaching* oleh atasan (Bell et al., 2017; Mase et al., 2020; Kontaxi et al., 2025). Penerapannya perlu mempertimbangkan persetujuan dan privasi pengemudi, biaya pengadaan dan pengelolaan rekaman, serta mekanisme tindak lanjut yang jelas.

Materi pelatihan berkala perlu menekankan butir pengetahuan dengan skor terendah, yaitu fasilitas kendaraan, kemasan, dan label. Pengukuran pengetahuan berikutnya disarankan menggunakan tes dengan kunci jawaban. Keterampilan disarankan dinilai melalui uji praktik dan simulasi tanggap darurat dengan rubrik.

Penelitian lanjutan disarankan mencatat karakteristik responden, menggali alasan penggunaan ponsel melalui wawancara, menggunakan data telematika atau log perjalanan untuk mengurangi reaktivitas pengamat, serta melibatkan beberapa depo agar hubungan antara pengetahuan, keterampilan, dan perilaku dapat dianalisis secara inferensial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah mendukung penelitian ini, serta kepada manajemen dan para pengemudi PT Prasadha Pamunah Limbah Industri Depo Cibitung Transfer Station

yang telah bersedia menjadi responden dan memfasilitasi pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Atwood, J., Guo, F., Fitch, G., & Dingus, T. A. (2018). The driver-level crash risk associated with daily cellphone use and cellphone use while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 119, 149–154. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.07.007>
- Batarlienė, N. (2020). Essential safety factors for the transport of dangerous goods by road: A case study of Lithuania. *Sustainability*, 12(12), 4954. <https://doi.org/10.3390/su12124954>
- Bęczkowska, S., & Zysińska, M. (2021). The importance of the human factor in safety for the transport of dangerous goods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7525. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147525>
- Bell, J. L., Taylor, M. A., Chen, G.-X., Kirk, R. D., & Leatherman, E. R. (2017). Evaluation of an in-vehicle monitoring system (IVMS) to reduce risky driving behaviors in commercial drivers: Comparison of in-cab warning lights and supervisory coaching with videos of driving behavior. *Journal of Safety Research*, 60, 125–136. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2016.12.008>
- Choudhary, P., Mahajan, K., Velaga, N. R., & Shankar, R. (2022). Modeling phone use prevalence and risk assessment among long-haul truck drivers in India. *IATSS Research*, 46(1), 112–121.
- Claveria, J. B., Hernandez, S., Anderson, J. C., & Jessup, E. L. (2019). Understanding truck driver behavior with respect to cell phone use and vehicle operation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 65, 389–401. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.07.010>
- Databoks. (2024, November 1). *Humans the primary cause of traffic accidents* [Data Pusiknas Bareskrim Polri]. Katadata Media Network. <https://databoks.katadata.co.id/en/utilities/statistics/6724a0a4f18b7/humans-the-primary-cause-of-traffic-accidents>
- Immanuel, C. G., Mustaqbal, Z. A., Adisty, B. V. Z., Wahyuni, P. L., & Sugianto. (2026). Pendampingan digitalisasi laporan pengecekan harian kendaraan berbasis website untuk peningkatan kepatuhan kelaikan dan keselamatan transportasi B3 di PT PPLI. *Jurnal Abdimas Transjaya*, 4(1), 16–33. <https://doi.org/10.46447/jat.v4i1.800>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pengangkutan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Kontaxi, A., Ziakopoulos, A., & Yannis, G. (2025). Exploring the impact of driver feedback on safety: A systematic review of studies in real-world driving conditions. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 114, 118–140. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2025.05.028>
- Lipovac, K., Đerić, M., Tešić, M., Andrić, Z., & Marić, B. (2017). Mobile phone use while driving—literary review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 47, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.04.015>
- Ma, C., Zhou, J., & Yang, D. (2020). Causation analysis of hazardous material road transportation accidents based on the ordered logit regression model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1259. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041259>
- Manzoor, A. F. (2020). Core competencies of truck drivers responding to emergencies during transportation of hazardous materials. *Journal of Health and Pollution*, 10(27), 200909. <https://doi.org/10.5696/2156-9614-10.27.200909>
- Mase, J. M., Majid, S., Mesgarpour, M., Torres, M. T., Figueredo, G. P., & Chapman, P. (2020). Evaluating the impact of heavy goods vehicle driver monitoring and coaching to reduce risky behaviour. *Accident Analysis & Prevention*, 146, 105754. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105754>

- Oviedo-Trespalacios, O., King, M., Haque, M. M., & Washington, S. (2017). Risk factors of mobile phone use while driving in Queensland: Prevalence, attitudes, crash risk perception, and task-management strategies. *PLoS ONE*, *12*(9), e0183361. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183361>
- Paradis, E., & Sutkin, G. (2017). Beyond a good story: From Hawthorne effect to reactivity in health professions education research. *Medical Education*, *51*(1), 31–39. <https://doi.org/10.1111/medu.13122>
- Pratama, D. F., Maslina, & Zainul, L. M. (2024). Hubungan pengetahuan keselamatan berkendara dan masa kerja pada pengemudi truk di PT Balikpapan Ready Mix Kota Balikpapan. *Identifikasi: Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan*, *10*(1), 210–216.
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 96.
- Stojanović, N., Bošković, B., Petrović, M., Grujić, I., & Abdullah, O. I. (2023). The impact of accidents during the transport of dangerous good, on people, the environment, and infrastructure and measures for their reduction: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*, 32288–32300. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25470-2>
- United Nations. (2023). *Recommendations on the transport of dangerous goods: Model regulations* (23rd rev. ed.). United Nations.
- Waskito, D. H., Bowo, L. P., Kurnia, S. H. M., Kurniawan, I., Nugroho, S., Irawati, N., Mutharuddin, Mardiana, T. S., & Subaryata. (2024). Analysing the impact of human error on the severity of truck accidents through HFACS and Bayesian network models. *Safety*, *10*(1), 8. <https://doi.org/10.3390/safety10010008>
- Yan, M., Chen, W., Wang, J., Zhang, M., & Zhao, L. (2021). Characteristics and causes of particularly major road traffic accidents involving commercial vehicles in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(8), 3878. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083878>
- Yılmaz, Ş., Arslan, B., Öztürk, İ., Özkan, Ö., Özkan, T., & Lajunen, T. (2022). Driver social desirability scale: A Turkish adaptation and examination in the driving context. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *84*, 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.11.009>