

Tinjauan Aksiologi Kebijakan Zero ODOL: Konflik Nilai Antara Keselamatan Berkendara Dan Efisiensi Ekonomi Pada Distribusi Air Minum

R. Budi Setiawan¹, Isniar Budiarti², Siti Kurnia Rahayu³, dan Dedi Sulisty⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Doktor Ilmu Manajemen, Universitas Komputer Indonesia

Abstrak

Kebijakan Zero Over Dimension Over Loading (Zero ODOL) dirancang untuk memperkuat keselamatan lalu lintas, melindungi infrastruktur jalan, dan menegakkan kepatuhan muatan kendaraan. Namun, pada distribusi air minum dalam kemasan rute Bandung-Jakarta, pembatasan Jumlah Berat yang Diizinkan (JBI) menimbulkan konflik nilai karena kapasitas angkut turun sementara biaya perjalanan relatif tetap. Penelitian ini bertujuan menganalisis konflik aksiologis antara nilai keselamatan berkendara dan efisiensi ekonomi serta merumuskan arah kebijakan yang lebih proporsional. Penelitian menggunakan desain deskriptif-evaluatif dengan pendekatan studi kasus. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi operasional transporter, sedangkan data sekunder berasal dari regulasi, spesifikasi kendaraan, dan literatur transportasi. Analisis dilakukan melalui perbandingan tiga skenario muatan dan matriks nilai pemangku kepentingan. Hasil menunjukkan bahwa kepatuhan pada JBI Jalan Kelas II menurunkan kapasitas dari 1.152 menjadi 718 galon dan meningkatkan biaya satuan sebesar 60,4%, sedangkan kepatuhan pada JBI Jalan Kelas I menurunkan kapasitas menjadi 876 galon dan meningkatkan biaya satuan sebesar 31,5%. Secara aksiologis, keselamatan merupakan nilai dasar yang tidak dapat dipertukarkan, tetapi implementasinya perlu disertai penyesuaian tarif, peningkatan kelas jalan, pengawasan berbasis risiko, dan pembagian biaya kepatuhan agar tidak memindahkan seluruh beban kepada transporter dan konsumen.

Kata Kunci: *Zero ODOL; aksiologi kebijakan; keselamatan berkendara; efisiensi ekonomi; distribusi air minum.*

Abstract

The Zero Over Dimension Over Loading (Zero ODOL) policy is intended to improve road safety, protect road infrastructure, and enforce compliance with vehicle load limits. However, in bottled drinking water distribution along the Bandung-Jakarta corridor, restrictions on the permissible gross vehicle weight create a value conflict because payload capacity declines while trip costs remain relatively fixed. This study examines the axiological conflict between road-safety values and economic-efficiency values and formulates a more proportionate policy direction. A descriptive-evaluative case-study design was employed. Primary data were obtained through interviews and operational observations of a freight operator, while secondary data were drawn from regulations, vehicle specifications, and transportation literature. The analysis compared three loading scenarios and used a stakeholder-value matrix. The results show that compliance with Class II road limits reduces capacity from 1,152 to 718 gallons and raises unit distribution cost by 60.4%, whereas compliance with Class I road limits reduces capacity to 876 gallons and increases unit cost by 31.5%. Axiologically, safety is a fundamental value that cannot be traded away; nevertheless, implementation should be accompanied by tariff adjustment, road-class upgrading, risk-based enforcement, and a fair allocation of compliance costs so that the burden is not shifted entirely to carriers and consumers.

Keywords: *Zero ODOL; policy axiology; road safety; economic efficiency; drinking water distribution.*

Copyright (c) 2026 R Budi Setiawan

✉ Corresponding author :

Email Address : ir.75425009@mahasiswa.unikom.ac.id

PENDAHULUAN

Angkutan barang melalui jalan memiliki posisi strategis dalam sistem logistik Indonesia karena menghubungkan sentra bahan baku, sentra produksi, pusat distribusi, dan konsumen akhir. Perkembangan kendaraan angkutan barang dan aktivitas transportasi darat tercermin dalam statistik nasional, sedangkan kinerja logistik Indonesia menunjukkan bahwa kualitas infrastruktur, layanan, ketepatan waktu, dan kompetensi logistik perlu dikelola secara terpadu (Badan Pusat Statistik, 2024; Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2022, 2023, 2024; World Bank, 2023). Dalam praktiknya, tekanan tarif murah, tuntutan pengiriman cepat, dan orientasi pada pemanfaatan kapasitas kendaraan mendorong sebagian pelaku usaha mengangkut barang melampaui dimensi atau muatan yang diizinkan. Fenomena Over Dimension Over Loading (ODOL) kemudian berkembang bukan semata-mata sebagai pelanggaran individual, melainkan sebagai persoalan sistemik yang melibatkan pemilik barang, perusahaan angkutan, pengemudi, kondisi infrastruktur, mekanisme tarif, serta konsistensi pengawasan.

Kebijakan Zero ODOL berangkat dari nilai publik yang kuat. Kendaraan dengan beban berlebih dapat menurunkan kemampuan pengereman, memperbesar ketidakstabilan kendaraan, mempercepat kerusakan ban dan komponen, serta meningkatkan tekanan sumbu terhadap perkerasan jalan. Oleh karena itu, pengendalian dimensi dan muatan berkaitan langsung dengan perlindungan jiwa, ketertiban hukum, dan keberlanjutan aset publik. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 menempatkan keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas sebagai tujuan penyelenggaraan transportasi jalan, sedangkan ketentuan teknis kendaraan dan kelas jalan menjadi dasar pembatasan operasi kendaraan barang (Pemerintah Republik Indonesia, 2009; Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2019; Pemerintah Republik Indonesia, 2021). Laporan keselamatan jalan global dan regional juga menempatkan kendaraan berat, kecepatan, kualitas kendaraan, dan tata kelola penegakan sebagai bagian penting dari sistem keselamatan jalan (OECD, 2022, 2023; UNECE, 2022; WHO, 2023, 2024).

Meskipun demikian, kebijakan publik tidak hanya dinilai dari tujuan normatifnya, tetapi juga dari distribusi manfaat dan beban yang ditimbulkannya. Pembatasan muatan mengurangi produktivitas per perjalanan, meningkatkan kebutuhan ritase, dan menaikkan biaya per unit barang ketika biaya sewa kendaraan, pengemudi, tol, dan waktu perjalanan tidak turun secara proporsional. Pada komoditas air minum dalam kemasan (AMDK), khususnya kemasan galon, persoalan ini menjadi nyata karena produk memiliki bobot tinggi, nilai per unit relatif rendah, dan permintaan berulang. Efisiensi distribusi sangat bergantung pada tingkat utilisasi kapasitas kendaraan.

Dalam perspektif aksiologi, yang menelaah kegunaan, nilai, dan tanggung jawab penggunaan pengetahuan, persoalan utama bukan memilih keselamatan atau efisiensi sebagai dua nilai yang saling meniadakan (Suriasumantri, 2009). Keselamatan merupakan nilai intrinsik dan kewajiban moral negara serta pelaku transportasi, sedangkan efisiensi ekonomi merupakan nilai instrumental yang menentukan keterjangkauan barang, kelangsungan usaha, pendapatan pekerja, dan stabilitas pasokan. Konflik muncul ketika desain implementasi membuat pencapaian satu nilai dilakukan dengan memindahkan biaya secara tidak proporsional kepada kelompok tertentu. Karena itu, penilaian kebijakan perlu menguji siapa yang memperoleh manfaat, siapa yang menanggung biaya, apakah pembagian

beban adil, dan apakah tersedia alternatif yang menghasilkan keselamatan tinggi dengan distorsi ekonomi lebih rendah.

Pendekatan aksiologi kebijakan memadukan tiga orientasi etis. Pertama, deontologi menegaskan kewajiban mematuhi batas muatan dan melindungi pengguna jalan tanpa menjadikan keuntungan sebagai alasan pembenaran pelanggaran. Kedua, utilitarianisme menilai keseluruhan manfaat dan kerugian, termasuk kecelakaan yang dapat dicegah, umur jalan, biaya logistik, inflasi, dan keberlanjutan usaha. Ketiga, keadilan distributif menilai proporsionalitas pembagian biaya kepatuhan antara pemerintah, pemilik barang, transporter, dan konsumen. Sintesis ketiganya diperlukan agar kebijakan tidak berhenti pada penegakan hukum, tetapi menghasilkan keselamatan yang efektif, efisiensi sistemik, dan keadilan ekonomi.

Penelitian terdahulu mengenai angkutan barang umumnya menempatkan keselamatan, biaya operasi, optimasi rute, dan kerusakan infrastruktur sebagai isu terpisah. Kajian perencanaan angkutan menunjukkan bahwa biaya logistik dan risiko kecelakaan dapat dioptimalkan secara simultan, sehingga keselamatan tidak selalu harus diposisikan sebagai lawan efisiensi (Bilato, Rocco, dan Azevedo, 2022). Kajian keselamatan kendaraan berat juga menegaskan besarnya konsekuensi kecelakaan yang melibatkan truk dan perlunya intervensi teknis maupun operasional (Schindler dkk., 2021). Namun, masih terbatas kajian yang secara khusus membahas pembatasan muatan pada distribusi AMDK melalui kerangka konflik nilai dan distribusi biaya kepatuhan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan: (1) mengidentifikasi nilai-nilai yang dipertarungkan dalam implementasi Zero ODOL pada distribusi air minum; (2) mengukur konsekuensi perubahan kapasitas terhadap biaya satuan distribusi; (3) menilai konflik kepentingan para pemangku kepentingan; dan (4) merumuskan sintesis kebijakan yang menjaga supremasi keselamatan tanpa menciptakan inefisiensi dan ketidakadilan yang berlebihan. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar penyesuaian tarif, peningkatan infrastruktur, dan pembagian tanggung jawab kepatuhan yang lebih seimbang.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif evaluatif dengan pendekatan studi kasus pada distribusi AMDK galon rute Bandung-Jakarta. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan konfigurasi kendaraan, berat kosong, muatan aktual, batas JBL, kapasitas galon, dan biaya perjalanan. Pendekatan evaluatif digunakan untuk menilai konsekuensi kebijakan terhadap keselamatan, kepatuhan, efisiensi biaya, keberlanjutan usaha, dan keterjangkauan produk. Unit analisis adalah satu operasi pengiriman menggunakan truk tronton dari lokasi muat di kawasan Bandung menuju wilayah pemasaran Jakarta.

Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pengelola operasional transporter dan observasi dokumen perjalanan. Informasi utama meliputi biaya sewa kendaraan sebesar Rp 4.000.000 per ritase, berat kosong kendaraan 7.350 kg, muatan aktual 1.152 galon atau sekitar 21.888 kg, serta karakteristik rute. Data sekunder meliputi Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2019, dokumen statistik transportasi, laporan keselamatan jalan, dan artikel ilmiah mengenai keselamatan kendaraan berat serta ekonomi angkutan barang.

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dengan membandingkan keterangan transporter, spesifikasi kendaraan, ketentuan kelas jalan, dan hasil perhitungan muatan. Konsistensi perhitungan diuji ulang menggunakan hubungan antara berat bersih muatan, estimasi berat per galon, kapasitas kendaraan, dan biaya per ritase. Penelitian ini tidak melakukan generalisasi statistik karena menggunakan satu kasus operasional; generalisasi yang dituju bersifat analitis, yaitu menjelaskan mekanisme konflik nilai yang dapat muncul pada komoditas padat dan bernilai unit rendah.

Analisis dilakukan dalam empat tahap. Pertama, analisis skenario membandingkan kondisi aktual dengan skenario patuh JBI Jalan Kelas II dan Jalan Kelas I. Kedua, biaya satuan dihitung dengan persamaan: biaya satuan distribusi = total biaya perjalanan/jumlah unit yang diangkut. Ketiga, perubahan kapasitas dan biaya dihitung dalam persentase terhadap kondisi aktual. Keempat, hasil kuantitatif dipetakan ke dalam matriks aksiologis yang memuat nilai keselamatan, legalitas, efisiensi, keberlanjutan usaha, keterjangkauan konsumen, dan keadilan distribusi. Interpretasi akhir menggunakan prinsip prioritas keselamatan, minimisasi kerugian total, dan pembagian beban kepatuhan secara proporsional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsekuensi operasional dan biaya

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persoalan utama bukan kenaikan total biaya perjalanan, melainkan turunnya jumlah unit yang dapat dibawa dalam satu ritase. Ketika pembilang biaya relatif tetap dan penyebut kapasitas turun, biaya per galon meningkat tajam. Perbandingan tiga skenario disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan kapasitas dan biaya distribusi pada tiga skenario

Indikator	Aktual (ODOL)	Patuh JBI Jalan Kelas II	Patuh JBI Jalan Kelas I	Makna
JB I	29.238 kg	21.000 kg	24.000 kg	Batas legal menentukan kapasitas
Berat kosong	7.350 kg	7.350 kg	7.350 kg	Tidak berubah
Muatan bersih	21.888 kg	13.650 kg	16.650 kg	Turun 37,6% dan 23,9%
Kapasitas	1.152 galon	718 galon	876 galon	Kehilangan 434 dan 276 galon
Biaya per ritase	Rp4.000.000	Rp4.000.000	Rp4.000.000	Biaya relatif tetap
Biaya per galon	Rp3.472	Rp5.571	Rp4.566	Naik 60,4% dan 31,5%

Pada Jalan Kelas II, kapasitas legal sebesar 718 galon menyebabkan tambahan biaya Rp2.099 per galon dibandingkan kondisi aktual. Pada Jalan Kelas I, tambahan biaya mencapai Rp1.094 per galon. Bila volume permintaan harus dipenuhi dalam jumlah yang sama, transporter atau pemilik barang memerlukan lebih banyak ritase. Konsekuensinya bukan hanya biaya langsung, tetapi juga pertambahan penggunaan bahan bakar, tol, waktu pengemudi, paparan risiko perjalanan, dan kebutuhan armada.

Temuan tersebut mengoreksi anggapan bahwa pembatasan muatan otomatis menghasilkan efisiensi sistemik. Penurunan beban per kendaraan memang berpotensi mengurangi tekanan sumbu dan meningkatkan margin keselamatan tiap kendaraan, tetapi jumlah perjalanan dapat bertambah. Karena itu, evaluasi kebijakan harus menggunakan satuan sistem, bukan hanya satuan kendaraan. Nilai keselamatan perlu dinilai berdasarkan total paparan risiko, sedangkan nilai ekonomi perlu dihitung berdasarkan total biaya untuk memenuhi permintaan yang sama.

Konflik nilai antar pemangku kepentingan

Matriks aksiologis menunjukkan bahwa setiap pemangku kepentingan memiliki kepentingan yang sah, tetapi tidak selalu searah. Negara berkepentingan pada keselamatan, penegakan hukum, dan umur infrastruktur. Shipper berkepentingan pada ketersediaan barang dan biaya angkut kompetitif. Transporter berkepentingan pada utilisasi armada, pengembalian investasi, dan margin usaha. Pengemudi berkepentingan pada keselamatan kerja dan pendapatan. Konsumen berkepentingan pada keamanan distribusi serta harga air minum yang terjangkau.

Tabel 2. Matriks nilai dan risiko pemangku kepentingan

Pemangku kepentingan	Nilai utama	Risiko tanpa Zero ODOL	Risiko implementasi tidak proporsional
Pemerintah	Keselamatan, legalitas, preservasi jalan	Kecelakaan dan kerusakan aset publik	Resistensi, biaya pengawasan, gangguan pasokan
Shipper	Kepastian pasokan dan biaya rendah	Gangguan reputasi dan tanggung jawab hukum	Kenaikan tarif dan kebutuhan armada
Transporter	Utilisasi dan kelangsungan usaha	Risiko sanksi dan kecelakaan	Margin tergerus dan aset tidak produktif
Pengemudi	Keselamatan kerja dan pendapatan	Beban kendaraan dan risiko fatal	Tambahan ritase dan kelelahan
Konsumen	Keselamatan dan keterjangkauan	Kerugian sosial akibat kecelakaan	Kenaikan harga dan potensi kelangkaan

Dari sudut deontologis, kepatuhan muatan merupakan kewajiban yang tidak dapat ditiadakan oleh alasan efisiensi. Praktik ODOL berarti memindahkan risiko kepada pengguna jalan lain dan biaya kerusakan kepada masyarakat. Dengan demikian, biaya murah yang dihasilkan oleh pelanggaran bukan efisiensi sejati, melainkan efisiensi semu karena sebagian biaya sosial tidak tercermin dalam tarif.

Dari sudut utilitarian, kebijakan yang baik harus mengurangi total kerugian sosial. Penegakan batas muatan menghasilkan manfaat keselamatan dan preservasi jalan, tetapi implementasi yang menyebabkan lonjakan ritase, biaya logistik, dan harga konsumen perlu dikoreksi. Pilihan optimal bukan kembali pada ODOL, melainkan mencari kombinasi kendaraan, rute, tarif, teknologi pengawasan, dan infrastruktur yang meminimalkan biaya total pada tingkat keselamatan yang dipersyaratkan. Orientasi ini sejalan dengan kebijakan transportasi yang menilai biaya, aksesibilitas, keselamatan, dan keberlanjutan secara terpadu (International Transport Forum, 2023; World Bank, 2021).

Dari sudut keadilan distributif, biaya kepatuhan tidak seharusnya ditanggung transporter secara tunggal. Pemilik barang menentukan pola permintaan dan negosiasi tarif; pemerintah menentukan standar serta kapasitas infrastruktur; konsumen memperoleh manfaat dari distribusi; dan masyarakat memperoleh manfaat dari jalan yang lebih aman. Oleh sebab itu, internalisasi biaya perlu dibagi melalui tarif yang transparan, kontrak angkutan berbasis muatan legal, insentif investasi armada, dan peningkatan jalan pada koridor logistik prioritas.

Sintesis aksiologis dan implikasi kebijakan

Sintesis aksiologis penelitian ini menempatkan keselamatan sebagai nilai batas (threshold value), bukan variabel yang dapat ditukar dengan penghematan biaya. Setelah ambang keselamatan dan legalitas dipenuhi, kebijakan harus memilih instrumen yang menghasilkan biaya sosial-ekonomi terendah. Prinsip ini menghindari dua ekstrem, yaitu permisivisme terhadap ODOL demi tarif murah dan penegakan administratif yang mengabaikan kemampuan adaptasi industri.

Pertama, penerapan Zero ODOL harus diikuti mekanisme tarif angkutan berbasis muatan legal. Kontrak antara shipper dan transporter perlu memuat JBI, jumlah ritase, indeks bahan bakar, tol, upah, dan biaya kepatuhan. Tarif yang tetap didasarkan pada kapasitas ilegal akan terus menciptakan insentif untuk melanggar. Kedua, pemerintah perlu memetakan bottleneck kelas jalan dari kawasan industri menuju jaringan jalan utama dengan memanfaatkan statistik infrastruktur dan kondisi jaringan (Kementerian PUPR, 2023). Peningkatan kelas jalan, akses khusus, konsolidasi muatan, atau penggunaan kendaraan dengan konfigurasi sumbu lebih sesuai dapat mengurangi kapasitas terbuang.

Ketiga, pengawasan perlu menggunakan pendekatan berbasis risiko dan teknologi *Weigh in Motion* (WIM), disertai verifikasi alat timbang statis untuk penindakan. Pendekatan

pengendalian muatan berbasis koridor, izin, dan pemeriksaan teknis juga digunakan dalam pedoman angkutan abnormal di berbagai yurisdiksi (European Commission, 2021). Penegakan tidak cukup diarahkan kepada pengemudi dan transporter; tanggung jawab pemilik barang serta pihak yang memerintahkan pemuatan harus ditegaskan. Keempat, fase transisi perlu menyediakan insentif fiskal atau pembiayaan untuk restrukturisasi armada, digitalisasi manajemen muatan, dan pelatihan pengemudi. Kelima, evaluasi kebijakan harus mengukur kecelakaan, kerusakan jalan, biaya per ton-kilometer, jumlah ritase, emisi, kepatuhan shipper, dan perubahan harga konsumen secara bersamaan.

Dengan kerangka tersebut, Zero ODOL dapat dipahami bukan sebagai kebijakan yang memusuhi efisiensi, melainkan sebagai koreksi terhadap efisiensi semu. Namun, koreksi itu baru adil apabila biaya keselamatan diinternalisasikan secara terbuka dan dibagi menurut kontribusi serta kemampuan masing-masing aktor. Efisiensi yang sesuai secara aksiologis adalah efisiensi yang tidak bergantung pada pelanggaran, tidak mengeksternalisasi risiko, dan tetap menjaga akses masyarakat terhadap barang kebutuhan dasar.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kebijakan Zero ODOL pada distribusi AMDK rute Bandung-Jakarta menghadirkan konflik nilai antara keselamatan dan efisiensi ekonomi, tetapi kedua nilai tersebut tidak seharusnya ditempatkan secara dikotomis. Keselamatan, kepatuhan hukum, dan perlindungan infrastruktur merupakan nilai dasar yang harus dipenuhi. Efisiensi ekonomi tetap penting sebagai syarat keterjangkauan produk dan keberlanjutan usaha, tetapi tidak dapat dibangun melalui pengalihan risiko kepada masyarakat.

Secara empiris, kepatuhan terhadap JBI Jalan Kelas II menurunkan kapasitas angkut dari 1.152 menjadi 718 galon dan menaikkan biaya satuan sebesar 60,4%. Pada Jalan Kelas I, kapasitas turun menjadi 876 galon dan biaya satuan meningkat 31,5%. Temuan ini menunjukkan bahwa penegakan tanpa penyesuaian sistem dapat memindahkan biaya kerusakan jalan menjadi biaya logistik, tambahan ritase, tekanan margin transporter, dan kenaikan harga konsumen.

Esensi temuan aksiologis adalah perlunya implementasi berkeadilan: keselamatan ditetapkan sebagai ambang wajib, sedangkan instrumen kebijakan dipilih untuk meminimalkan kerugian total dan membagi biaya kepatuhan secara proporsional. Rekomendasi utama mencakup tarif berbasis muatan legal, tanggung jawab bersama shipper-transporter, peningkatan kelas jalan pada koridor prioritas, pengawasan berbasis teknologi, serta insentif transisi armada. Keterbatasan penelitian terletak pada penggunaan satu kasus dan satu komponen biaya perjalanan. Penelitian selanjutnya perlu melibatkan lebih banyak perusahaan, komoditas, koridor, dan komponen biaya untuk menguji dampak pada tingkat sistem.

Referensi :

- Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik transportasi darat 2023. BPS Republik Indonesia.
- Bilato, G. A., Rocco, C. D., & Azevedo, A. T. (2022). Planning routes in road freight minimizing logistical costs and accident risks. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.09728>
- European Commission. (2021). European best practice guidelines for abnormal road transports. Directorate-General for Mobility and Transport.
- International Transport Forum. (2023). ITF transport outlook 2023. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b6cc9ad5-en>
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2022). Statistik perhubungan 2021. Kementerian Perhubungan.

- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2023). Statistik perhubungan 2022. Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2024). Statistik perhubungan 2023. Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Informasi statistik infrastruktur pekerjaan umum dan perumahan rakyat 2023. Kementerian PUPR.
- OECD. (2022). Road safety annual report 2022. OECD Publishing.
- OECD. (2023). Road safety annual report 2023. OECD Publishing.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang lalu lintas dan angkutan jalan.
- Schindler, R., Jänsch, M., Johannsen, H., & Bálint, A. (2021). An analysis of European crash data and scenario specification for heavy truck safety system development within the AEROFLEX project. *Accident Analysis & Prevention*, 150, 105884. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105884>
- United Nations Economic Commission for Europe. (2022). Road safety performance review: Supporting safe road transport systems. United Nations.
- World Bank. (2021). Indonesia public expenditure review: Spending for better results. World Bank.
- World Bank. (2023). Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy – The Logistics Performance Index and its indicators. World Bank.
- World Health Organization. (2023). Global status report on road safety 2023. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). Road traffic injuries: Key facts. World Health Organization.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 60 Tahun 2019 tentang penyelenggaraan angkutan barang dengan kendaraan bermotor di jalan.
- Suriasumantri, J. S. (2009). Filsafat ilmu: Sebuah pengantar populer. Pustaka Sinar Harapan.