

Pengaruh Kendaraan Berat Terhadap Kinerja Ruas Jalan Daengta Qalia Salodong, Kota Makassar

Yudhi

Submit:

23 Januari 2025

Review:

23 Februari 2025

Revised:

20 April 2025

Published :

27 Mei 2025

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia, yudhiaja1403@gmail.com

Abstrak

Jalan adalah sarana utama yang memiliki peranan penting bagi kelancaran transportasi darat. Umur rencana jalan adalah jumlah waktu dalam tahun yang dihitung sejak jalan tersebut mulai dibuka sampai saat diperlukan perbaikan berat atau dianggap perlu untuk diberi lapis permukaan yang baru. Poros Daengta Qalia merupakan akses yang menghubungkan beberapa pergudangan dan pabrik yang akan mengantarkan logistik menggunakan kendaraan berat melalui Jalan Ir. Sutami yang akan didistribusi ke dan dari Kota Makassar. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh proporsi kendaraan berat terhadap kinerja ruas jalan Daengta Qalia Salodong. Pedoman yang digunakan adalah PKJI 2023. Pencacahan arus lalu lintas dan kecepatan dilakukan selama 1 minggu. Hasil dari penelitian adalah proporsi terbesar kendaraan berat 30,49% mengakibatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,259, namun kecepatan rata-rata ruang sebesar 4,102 km/jam. Banyaknya kendaraan berat di ruas 2/2UD menyebabkan kendaraan berdimensi lebih kecil harus menyesuaikan kecepatan dari kendaraan berat.

Kata kunci : Derajat Kejenuhan, Kecepatan rata-rata ruang, Kendaraan Berat, Pengaruh

Abstract

Roads are the primary infrastructure playing a crucial role in the smooth flow of land transportation. The design life of a road is the period in years, calculated from the time the road is opened to traffic until major repairs are required or a new surface layer is deemed necessary. The Daengta Qalia Axis serves as an access road connecting several warehouses and factories that will transport logistics using heavy vehicles via Jalan Ir. Sutami, which will be distributed to and from the city of Makassar. The purpose of this research is to determine the influence of the proportion of heavy vehicles on the performance of the Daengta Qalia Salodong road section. The Indonesian Highway Capacity Manual (PKJI) 2023 is used as a guideline. Traffic flow and speed counts were conducted for 1 week. The largest proportion of heavy vehicles, 30.49%, resulted in a degree of saturation of 0.259, however, the average space mean speed was 4.102 km/hour. The high number of heavy vehicles on the 2/2UD section causes smaller vehicles to adjust their speed to that of the heavy vehicles.

Keywords : Degree of Saturation, Space Mean Speed, Heavy Vehicles, Influence

PENDAHULUAN

Jalan adalah sarana utama yang memiliki peranan penting bagi kelancaran transportasi darat. Umur rencana jalan adalah jumlah waktu dalam tahun yang dihitung sejak jalan tersebut mulai dibuka sampai saat diperlukan perbaikan berat atau dianggap perlu untuk diberi lapis permukaan yang baru. Kualitas sistem transportasi di suatu wilayah, salah satunya di tentukan oleh tingkat pelayanan jalan yang dilewati oleh setiap kendaraan, baik itu kendaraan ringan maupun kendaraan berat yang melebihi beban (*overload*) dari kelas jalan yang sudah di

tetapkan semua itu mengakibatkan kerusakan jalan yang lebih cepat dari umur rencana jalan yang sudah di tentukan pada awal perencanaan.

Poros Daengta Qalia merupakan akses yang menghubungkan beberapa pergudangan dan pabrik yang akan mengantarkan logistik menggunakan kendaraan berat melalui Jalan Ir. Sutami yang akan di distribusi ke dan dari Kota Makassar. Terdapat pula kawasan yang padat penduduk dan fasilitas umum lainnya. Ruas jalan ini juga merupakan ruas alternatif bagi pengemudi kendaraan roda dua dan roda empat dan lebih dari 4 roda yang memilih melalui ruas Jalan Daengta Qalia dibandingkan jalan tol.

Berdasarkan dimensi dan berat, keberadaan kendaraan berat di jalan dapat berpengaruh terhadap manuver jenis kendaraan lain yang lebih kecil dan ringan, serta berpengaruh terhadap kapasitas ruas jalan, penelitian ini bertujuan agar dapat mengetahui pengaruh proporsi kendaraan berat terhadap derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata di ruas jalan tipe 2/2UD, kawasan industri, Jalan Daenta Qalia Salodong, Kota Makassar. Setelah melakukan pengambilan data di lapangan, data yang didapatkan dari hasil survei secara langsung di lokasi penelitian kemudian diolah agar menjadi data yang valid dan mudah untuk disajikan, dengan berpedoman berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Pada lalu lintas heterogen, kendaraan berat memiliki pengaruh terhadap kinerja ruas jalan [1]. Kendaraan dengan beban lebih diperkirakan dapat merusak jalan tol dan mengurangi umur rencana yang sudah di rancang oleh perencana sebelumnya[2], [3]. Kendaraan berat dapat dimasukkan ke dalam arus lalu lintas, mengurangi kemungkinan konflik antar kendaraan. Pengaruh semacam ini dapat dikatakan menjelaskan bahwa kendaraan berat tidak serta merta berdampak negatif pada arus lalu lintas[4]. Pengiriman barang di wilayah perkotaan meningkat di seluruh dunia sebagai akibat dari globalisasi, peningkatan pendapatan, dan perubahan pola produksi dan konsumsi. Pengiriman barang perkotaan sebagian besar dilakukan oleh truk, yang menghasilkan dampak negatif signifikan terhadap kesehatan manusia dan berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca (GRK)[5], [6], [7]. Sistem transportasi barang merupakan bagian penting dari transportasi dalam mendukung sistem logistik dan menjadi tulang punggung dari arus pergerakan barang nasional[8]. Faktor emisi CO₂, CO, THC, dan NO_x untuk truk yang bermuatan penuh menunjukkan peningkatan terbesar pada interval kecepatan rendah (0–30 km/jam), yang meningkat masing-masing sebesar 96,2%, 47,9%, 27,8%, dan 65,2%[9]. Penggunaan kendaraan barang berat (KBB) telah meningkat secara lokal dan global. Dalam hal ini, setiap pengguna jalan menghadapi risiko kecelakaan yang tinggi dan rentan terhadap cedera dan kematian terkait lalu lintas[10]. Dampak positif dari peredaran megatruck dapat ditingkatkan melalui langkah-langkah yang memaksimalkan peningkatan efisiensi logistik dan meminimalkan konsekuensi dari kecelakaan fatal. Karena perusahaan angkutan jalan kemungkinan tertarik untuk menggunakan kendaraan yang lebih panjang dan, terutama, mengingat bahwa keselamatan lalu lintas bergantung pada berbagai parameter terkait karakteristik teknis kendaraan, desain infrastruktur, dan perilaku pengemudi[11].Perlu adanya perhatian khusus bagi pengemudi kendaraan berat pada saat mengemudi, Semakin lama seorang pengemudi berkendara, semakin besar kemungkinan ia terpapar untuk menjawab panggilan masuk atau melakukan panggilan, mengirim dan membaca pesan teks[12]. Terdapat pengaruh antara kendaraan ODOL (*Over Dimension Over Load*) dan tingkat kecelakaan lalu lintas di jalan tol sebesar 32%[13]. Adanya pengaruh muatan kendaraan truk terhadap sistem pengereman[14]. Jaringan jalan yang dilalui moda angkutan barang, khususnya untuk golongan iii-iv memiliki tingkat resiko tinggi kecelakaan lalu lintas baik akibat konflik pergerakan maupun resiko yang timbul dari faktor kendaraan itu sendiri, seperti ODOL (*over dimension over loading*)[15].

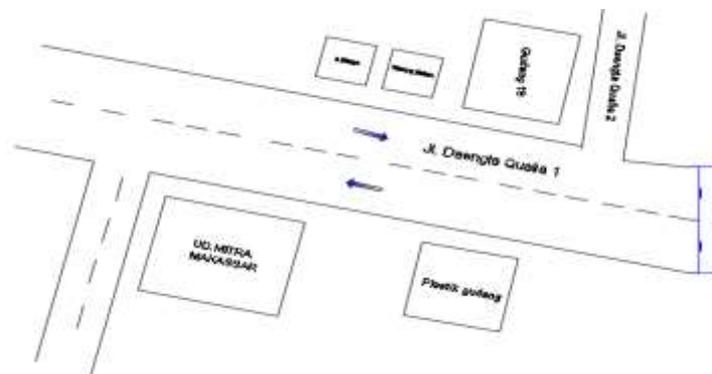
METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kota Makassar tepatnya di Jalan Daengta Qalia Salodong. Adapun gambar lokasi penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Lokasi penelitian



Gambar 2. Lay Out lokasi

B. Waktu Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data volume, kecepatan, dan data geometrik perlu dilakukan survey lalu lintas. Penelitian ini dilakukan dalam waktu selama 1 minggu. Pencacahan arus lalu lintas dilakukan secara manual, jenis kendaraan yang dicacah adalah kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor. Survey hambatan samping yang dicatat adalah jumlah pejalan kaki, kendaraan berhenti, kendaraan lambat, kendaraan masuk keluar akses. Survey kecepatan kendaraan dengan cara mencatat waktu tempuh. Waktu pelaksanaan survey mulai pukul 06.30 – 18.30. Panjang segmen yang ditinjau adalah 300 meter.



Gambar 3. Kegiatan survey di lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik diperoleh jumlah penduduk di Kota Makassar pada Tahun 2024 mencapai 1.464.64 jiwa dan jumlah penduduk di Kelurahan Untia, Salodong 2.438 jiwa. Lebar jalan ini sebesar 6 m, kemudian lebar drainase jalan sebesar 60 cm dan lebar bahu jalan 2 m.

A. Volume Lalu Lintas

Dari hasil analisa pada Hari Minggu sampai dengan Sabtu, volume maksimum terjadi pada hari Jumat pukul 14.15 hingga pukul 15.15 dengan total 2 arah sebesar 452 skr/jam dengan proporsi MP (Mobil Penumpang) sebesar 25%. KB (Kendaraan Berat) 13,70%.

Dari hasil analisa maka pada hari Minggu, volume maksimum terjadi pada pukul 16:00 hingga pukul-17:00 dengan total kendaran 2 arah sebesar 392 dengan proporsi MP adalah 17,58% dan KB 10.89%. Volume tertinggi terjadi pada jam 16.00-17.00 dengan proporsi total kendaraan sebesar 392 skr/jam . Sedangkan proporsi MP% sebesar 17.58% dan KB 10.89% dan volume terendah terjadi pada pukul 07.00-08.00 dengan total kendaraan 202 skr/jam.

Pada hari Senin, volume maksimum terjadi pada pukul 06.45 hingga pukul 07.45 dengan total kendaran 2 arah sebesar 477 dengan proporsi MP adalah 15.93% dan KB 7.97%. Volume tertinggi terjadi pada jam 06.45-07.45 dengan proporsi total kendaraan sebesar 477 skr/jam. Sedangkan proporsi MP% sebesar 21.23% dan KB 11.83% dan volume terendah terjadi pada pukul 08.45-09.45 dengan total kendaraan 325 skr/jam.

Pada hari Selasa, volume maksimum terjadi pada pukul 16.30 hingga pukul 17.30 dengan total kendaran 2 arah sebesar 455 dengan proporsi terbesar MP adalah 22,78% dan KB adalah 11,67%. Volume tertinggi terjadi pada jam 16.30-17.30 dengan proporsi total kendaraan sebesar 457 skr/jam. Sedangkan proporsi MP% sebesar 22.78% dan KB 11.67% dan volume terendah terjadi pada pukul 06.30-07.30 sebesar 351 skr/jam.

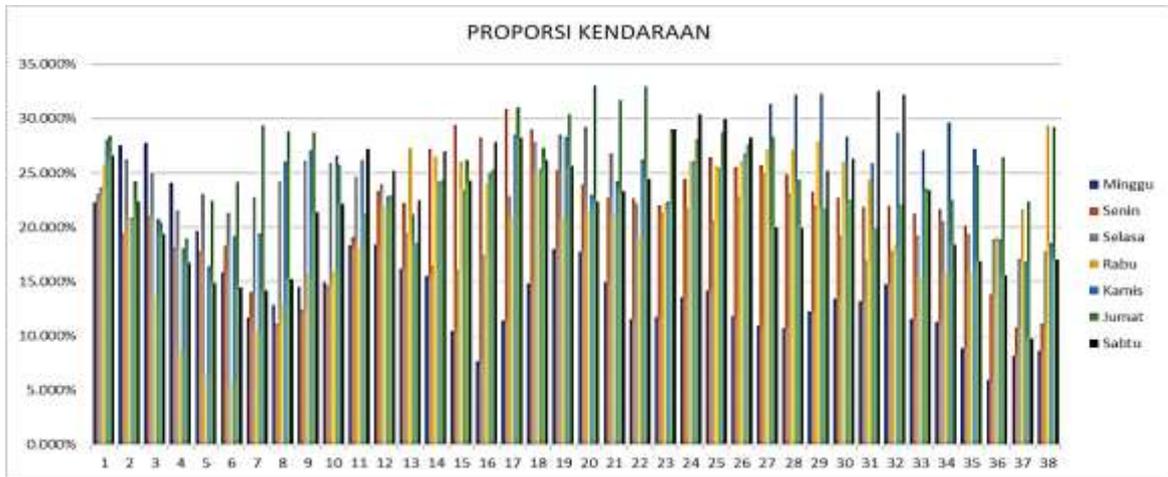
Pada hari Rabu, volume maksimum terjadi pada pukul 11.30 hingga pukul 12.30 dengan total kendaran 2 arah sebesar 455 dengan proporsi terbesar MP adalah 18,02% dan KB sebesar 11,96%. Volume tertinggi terjadi pada jam 11.30-12.30 dengan proporsi total kendaraan sebesar 455 skr/jam. Sedangkan proporsi MP% sebesar 18,02% dan KB 11,96% dan volume terendah terjadi pada pukul 09.30-10.30 dengan total kendaraan 321 skr/jam.

Pada hari Kamis, volume maksimum terjadi pada pukul 07.15 hingga pukul 08.15 dengan total 2 arah sebesar 457 dengan proporsi MP adalah 21,32% dan KB sebanyak 13,09%. Volume tertinggi terjadi pada jam 07.15-08.15 dengan proporsi total kendaraan sebesar 457 skr/jam. Sedangkan proporsi MP% sebesar 21.32% dan KB 13.09% dan volume terendah terjadi pada pukul 15.15-16.15 dengan total kendaraan 316 skr/jam.

Pada hari Jumat, volume maksimum terjadi pada pukul 14.45 hingga pukul 15.45 dengan total 2 arah sebesar 452 dengan proporsi MP sebesar 25,00% dan KB sebanyak 30,49%. Volume tertinggi terjadi pada jam 12.45-13.45 dengan proporsi total kendaraan sebesar 452 skr/jam, sedangkan proporsi MP% sebesar 25,00% dan KB 12,50% dan volume terendah terjadi pada pukul 11.45-12.45 dengan total kendaraan 360 skr/jam.

Pada hari Sabtu, volume maksimum terjadi pada pukul 13.15 hingga pukul 14.15 dengan total kendaraan 2 arah sebesar 586 dengan proporsi MP sebesar 19,36% dan KB sebanyak 12,00%. Volume tertinggi terjadi pada jam 13.15-14.15 dengan proporsi total kendaraan sebesar 586 skr/jam. Sedangkan proporsi

MP% sebesar 19,36% dan KB 12.00% dan volume terendah terjadi pada pukul 09.15.15-10.15 dengan total kendaraan 308 skr/jam.

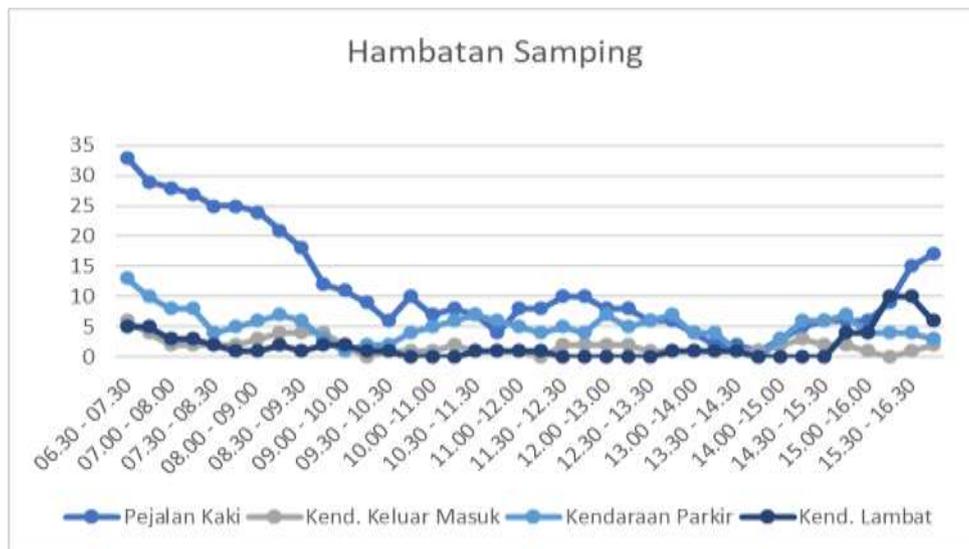


Gambar 4. Proporsi kendaraan berat berdasarkan waktu pengamatan

Proporsi kendaraan berat terbanyak terjadi di hari Jumat, yaitu 30,49%. Sehingga pada waktu pengamatan ini menjadi dasar untuk analisis derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata.

B. Hambatan Samping

Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi bobot kejadian, dengan mengalikan tipe-tipe hambatan samping dengan faktor bobotnya. Jenis hambatan samping yang ditemukan di lokasi penelitian adalah pejalan kaki, parkir, kendaraan masuk keluar akses, dan kendaraan lambat.



Gambar 5. Jumlah hambatan samping berdasarkan waktu pengamatan pada hari Jumat

Setelah mendapatkan nilai hambatan samping, maka diambil nilai frekuensi bobot kejadian dari segmen jalan yang diamati untuk kedua sisi jalan. Penentuan frekuensi kejadian pada Jalan Daengta Qualia Salodong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi Kejadian Hari Jumat Jam Puncak

Tipe Hambatan Samping	Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Bobot
Pejalan Kaki	0,5	88	44
Parkir, Kendaraan Berhenti	1,0	43	43
Kendaraan Masuk Keluar Akses	0,7	37	61,6
Kendaraan Lambat	0,4	30	12
Total (kejadian/jam)			120,6

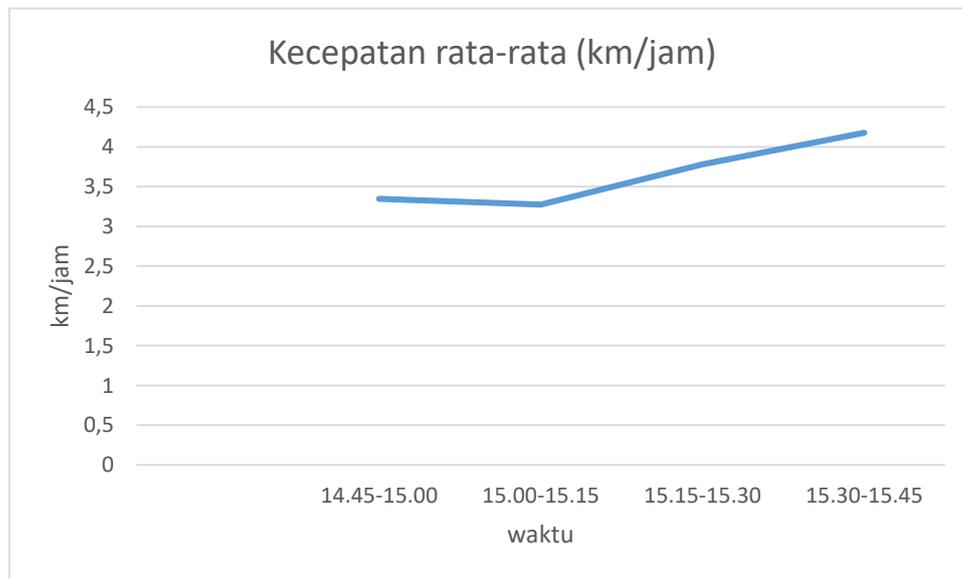
C. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan yang diperoleh pada hari jumat pukul 14.45-15.45 sebesar 0,259, nilai volume 575 skr/jam, dan kapasitas 2221,1448 skr/jam. Untuk perhitungan derajat kejenuhan dapat dilihat pada persamaan di bawah ini.

$$DJ = \frac{575}{2221,1448} = 0,259$$

D. Kecepatan Rata-Rata Ruang

Pada pukul 14.45 – 15.00, kecepatan rata-rata 3,344 km/jam, pada pukul 15.00-15.15, kecepatan rata-rata terendah sebesar 3,273 km/jam dan tertinggi sebesar 4,179 km/jam terjadi di pukul 15.30-15.45. Kecepatan rata-rata ruang yang diperoleh sebesar 4,102 km/jam. Berikut adalah tabel dan grafik fluktuasi kecepatan kendaraan selama pengamatan di hari Jumat pukul 14.45 – 15.45.



Gambar 6. Fluktuasi kecepatan rata-rata

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis volume lalu lintas dari data yang diperoleh pada Jalan Salodong diambil volume tertinggi pada hari Jumat pukul 14.45-15.45 dari Salodong menuju Untia dan sebaliknya dengan total volume sebesar 575 Skr/Jam. Hambatan Samping tertinggi pada Jalan Salodong terjadi pada hari Jumat 126,6 kejadian/jam/300 meter dengan kelas hambatan samping rendah (R). Nilai derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari Jumat, dengan nilai 0,259. Meskipun nilai derajat kejenuhan yang diperoleh sangat kecil, namun

kondisi di lapangan adalah terdapat antrian, karena beberapa kendaraan berat yang parkir untuk memperbaiki kondisi muatan, sehingga kendaraan yang berada di belakangnya mengalami antrian. Pengaruh kendaraan berat dengan komposisi 30,49% mengakibatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,259 dan kecepatan rata-rata ruang sebesar 4,102 km/jam.

KESIMPULAN

Pengaruh kendaraan berat dengan komposisi 30,49% mengakibatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,259 dan kecepatan rata-rata ruang sebesar 4,102 km/jam. Banyaknya kendaraan berat di ruas 2/2UD menyebabkan kendaraan berdimensi lebih kecil harus menyesuaikan kecepatan dari kendaraan berat. Solusi peningkatan kecepatan rata-rata di ruas ini adalah pemasangan rambu dilarang parkir atau berhenti. Keterbatasan dari penelitian ini adalah tidak membedakan kendaraan berat berdasarkan jumlah sumbu maupun muatan. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menganalisis pengaruh proporsi kendaraan berat berdasarkan sumbu dan muatan terhadap kinerja ruas.

REFERENSI

- [1] T. Sudibyo, "Pengaruh Pembatasan Jenis Kendaraan Terhadap Kinerja Ruas Jalan," *J-Sil*, vol. 8, no. 03, pp. 177–182, Dec. 2023, doi: 10.29244/jsil.8.03.177-182.
- [2] J. P. Pardede, L. S. Putranto, and H. Sulistio, "Pengaruh Kendaraan Overload Terhadap Umur Rencana pada Struktur Flexible Pavement Jalan Toll JORR - Jakarta," *JMTS*, pp. 819–830, Aug. 2024, doi: 10.24912/jmts.v7i3.29998.
- [3] I. Novela, R. Robby, and S. Salonten, "Pengaruh Kelebihan Muatan Kendaraan (Overload) Terhadap Konstruksi Perkerasan Jalan Raya Pada Ruas Jalan Mahir-Mahar Kota Palangka Raya," *JSE*, vol. 7, no. 4, Oct. 2022, doi: 10.32672/jse.v7i4.4846.
- [4] C.-G. Roh, H. Jeon, and B. Son, "Do Heavy Vehicles Always Have a Negative Effect on Traffic Flow?," *Applied Sciences*, vol. 11, no. 12, p. 5520, Jun. 2021, doi: 10.3390/app11125520.
- [5] G. Giuliano, M. Dessouky, S. Dexter, J. Fang, S. Hu, and M. Miller, "Heavy-duty trucks: The challenge of getting to zero," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 93, p. 102742, Apr. 2021, doi: 10.1016/j.trd.2021.102742.
- [6] T. Shao and S. Liu, "Analysis of Heavy Vehicle Research Status about Knowledge Structure and Research Hotspots Based on CiteSpace," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 2235, no. 1, p. 012083, May 2022, doi: 10.1088/1742-6596/2235/1/012083.
- [7] A. Abdurrahman and S. Susiladewi, "Analisa Tarif Angkutan Barang Rute Kota Banjarmasin - Amuntai dengan Metode Biaya Operasional Kendaraan," *JK*, vol. 5, no. 2, p. 569, Jan. 2023, doi: 10.31602/jk.v5i2.9726.
- [8] R. Wiling, D. Linggasari, and H. R. S. Angkat, "Distribusi Lalu Lintas Angkutan Baang yang Melintas Jembatan Timbang Cikande Serang Banten Berdasarkan Jenis Pelanggaran," *j. mitra teknik sipil*, pp. 805–818, Nov. 2022, doi: 10.24912/jmts.v5i4.20153.
- [9] X. Wang, G. Song, Z. Zhai, Y. Wu, H. Yin, and L. Yu, "Effects of Vehicle Load on Emissions of Heavy-Duty Diesel Trucks: A Study Based on Real-World Data," *IJERPH*, vol. 18, no. 8, p. 3877, Apr. 2021, doi: 10.3390/ijerph18083877.
- [10] Alam., "Heavy Goods Vehicle: Review of Studies Involving Accident Factors," *jkukm*, vol. 35, no. 1, pp. 3–12, Jan. 2023, doi: 10.17576/jkukm-2023-35(1)-01.
- [11] J. I. Castillo-Manzano, M. Castro-Nuño, and X. Fageda, "Analyzing the safety impact of longer and heavier vehicles circulating in the European market," *Journal of Safety Research*, vol. 77, pp. 1–12, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.jsr.2021.01.001.

- [12] H. Naderi, H. Nassiri, and F. Zahedieh, "Predicting the Collisions of Heavy Vehicle Drivers in Iran by Investigating the Effective Human Factors," *Journal of Advanced Transportation*, vol. 2021, pp. 1–12, Oct. 2021, doi: 10.1155/2021/5532998.
- [13] E. Oktarinda, "Analisis Pengaruh Kendaraan ODOL Terhadap Tingkat Kecelakaan di Jalan Tol," *Construction and Material Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 49–57, 2020.
- [14] T. A. Cundoko, A. D. Dwipayana, N. L. Darmayanti, I. M. Purnama, and S. A. Ermanto, "Pengaruh Over Loading Mobil Barang terhadap Sistem Pengereman di Wilayah Jalan Nasional di Provinsi Bali (Studi Kasus Kecelakaan Lalu Lintas Kekhususan Mobil Barang)," *JTTL*, vol. 3, no. 1, pp. 39–50, May 2022, doi: 10.52920/jttl.v3i1.50.
- [15] R. Rithoma, M. A. Zubet, B. L. Rendrarpoetri, and N. Fitasari, "Studi Integrasi Angkutan Barang Kota Semarang," *RIPTEK*, vol. 16, no. 1, pp. 35–44, Jun. 2022, doi: 10.35475/ripteck.v16i1.137.