

Dampak Jumlah Kendaraan Besar terhadap Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol

**Leonard Ardian Nugroho¹, Eva Azhra Latifa^{✉2},
Eka Olivia Maulani³**

^{1,2} Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta,
Jl. Prof. Dr.G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, Indonesia, 16425.
³ PT Jasa Marga (Persero) Tbk.,

Plaza Tol Taman Mini Indonesia Indah Jakarta, Indonesia, 13550.

e-mail: leonard.ardiannugroho.ts19@mhswn.pnj.ac.id, eva.azhralatifa@sipil.pnj.ac.id✉,
eka.maulani@jasamarga.co.id

ABSTRACT

The construction and development of road infrastructure, especially toll roads in Indonesia, is often a national strategic project. The purpose of toll roads is to reduce congestion on main roads, and improve the distribution of goods and services. However, congestion also occurs on toll roads, one of which is caused by large low-speed vehicles as a mode for the distribution of goods and services. This study aims to analyse the impact of large vehicles on road performance on the Jakarta-Tangerang toll road. Congestion is expressed in degrees of saturation. Vehicle volume and average vehicle speed as secondary data in this study. Calculations using PKJI 2023 on Freeway. The data was analyzed using Microsoft Excel application and tested regression with SPSS application. Based on the analysis results, the degree of saturation increases as the number of vehicles increases, so that the average vehicle speed decreases. The degree of saturation calculated on the volume of vehicles of all classes has a significant influence on the vehicles average speed that have the potential to cause congestion by 87% and the remaining 12% is influenced by other factors.

Keywords: Average Speed; Congestion; Degree of Saturation; Large Vehicles; PKJI 2023.

ABSTRAK

Pembangunan dan pengembangan infrastruktur jalan terkhusus jalan tol di Indonesia sering menjadi proyek strategis nasional. Jalan tol dibangun dengan tujuan dapat mengurangi kemacetan di jalan utama, serta meningkatkan distribusi barang dan jasa. Namun kemacetan itu sendiri terjadi juga di jalan tol yang salah satunya disebabkan oleh kendaraan besar sebagai moda untuk distribusi barang dan jasa namun melaju dengan kecepatan rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak jumlah kendaraan besar terhadap kinerja jalan pada ruas tol jalan Jakarta-Tangerang. Kemacetan dinyatakan dalam derajat kejemuhan. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu volume kendaraan dan kecepatan rata-rata kendaraan. Perhitungan menggunakan PKJI 2023 tentang Jalan Bebas Hambatan. Data dianalisis menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan diuji regresi dengan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil analisis, derajat kejemuhan meningkat seiring dengan bertambahnya kendaraan, sehingga kecepatan kendaraan rata-rata menjadi berkurang. Derajat Kejemuhan yang dihitung terhadap volume kendaraan seluruh golongan memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata kecepatan kendaraan yang berpotensi menyebabkan kemacetan sebesar 88% dan sisa 12% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Kata kunci: Derajat Kejemuhan; Kecepatan Rata-Rata; Kemacetan; Kendaraan Besar; PKJI 2023

1 PENDAHULUAN

Perputaran roda ekonomi di Indonesia tentunya dipengaruhi oleh banyak hal, salah satu dari pengaruh tersebut adalah tingkat kelancaran sarana prasarana

transportasi, terutama transportasi angkutan barang. Pemerintah Indonesia pada masa ini sedang gencar melakukan pembangunan dan pengembangan di bidang infrastruktur transportasi baik transportasi darat, laut, dan udara. Pembangunan infrastruktur tersebut dilakukan dengan tujuan mempercepat proses perputaran perekonomian dan pertumbuhan daerah yang diharapkan akan berdampak pada perbaikan tingkat kesejahteraan masyarakatnya.

Peningkatan prasarana transportasi darat yang dilakukan antara lain melaksanakan pembangunan jalan tol. Jalan tol merupakan jalan bebas hambatan yang berbayar sebagai salah satu prasarana penting untuk kendaraan angkutan barang dan jasa di Indonesia. Jalan tol berperan penting di berbagai aspek seperti ekonomi, sosial, budaya, serta pertahanan dan keamanan. Pembangunan jalan tol ini dapat menjadi jalur alternatif untuk dipilih kendaraan besar berupa berbagai tipe truk yang mengangkut berbagai kebutuhan bahan pokok agar dapat mempersingkat waktu perjalanan. Karena pengguna jalan harus membayar, jalan tol sepatutnya memiliki tingkat kenyamanan dan pelayanan yang lebih tinggi daripada jalan umum dan menyediakan rasa nyaman dan aman bagi pengguna jalan dengan salah satunya mereduksi terjadinya kemacetan.

Pembangunan pengembangan infrastruktur jalan terkhusus jalan tol di Indonesia sering menjadi proyek strategis nasional. Proyek strategis nasional itu sendiri merupakan proyek strategis guna mendorong pemerataan, pertumbuhan, dan pembangunan dengan maksud untuk memajukan kesejahteraan masyarakat serta pembangunan di daerah. Jalan tol dibangun dengan tujuan dapat memangkas ketakefisienan dari kemacetan di jalan utama, serta meningkatkan distribusi barang dan jasa. Namun sering kali juga kemacetan itu sendiri terjadi juga di jalan tol yang disebabkan oleh kendaraan besar yang berperan sebagai moda untuk distribusi barang dan jasa namun melaju dengan kecepatan rendah.

Pada rute yang banyak dilalui kendaraan niaga seperti jalan tol Jakarta-Cikampek, 20% volume kendaraan besar atau sekitar 110.000 truk per hari, 70% nya ditemukan kelebihan beban atau Over Dimension Over Load (ODOL). Peningkatan jumlah kendaraan yang kelebihan beban menyebabkan penurunan rata-rata kecepatan berkendara secara keseluruhan sekaligus meningkatkan waktu kemacetan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti bertujuan untuk menganalisis dampak jumlah kendaraan besar terhadap kinerja jalan pada ruas tol jalan Jakarta-Tangerang.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian dampak jumlah kendaraan besar terhadap kemacetan lalu lintas di jalan tol, penelitian-penelitian terdahulu yang sudah dilakukan diperlukan sebagai acuan dan juga sumber untuk penelitian ini. Berikut ini adalah beberapa contoh penelitian terdahulu terkait dengan dampak jumlah kendaraan besar terhadap kemacetan lalu lintas di jalan tol.

Wang, et al (2018) dalam penelitiannya yang berjudul "*Evaluating Impacts of Overloaded Heavy Vehicles on Freeway Traffic Condition by a Novel Multi-Class Traffic Flow Model*" yang bertujuan untuk mengevaluasi dampak kendaraan berat

berbeban lebih pada kondisi lalu lintas jalan tol menggunakan metode model arus lalu lintas multi-kelas. Hasil penelitian menunjukkan menunjukkan bahwa kendaraan berat yang kelebihan beban tidak hanya menyebabkan tingkat kemacetan semakin parah dan durasi kemacetan meningkat tetapi juga menyebabkan kerusakan perkerasan.

Yusuf & Wulandari (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Dampak Komposisi Kendaraan Berat pada Kinerja Arus Lalu Lintas Jakarta Intra Urban Toll Road (JIUT) Ruas Cawang-Ancol-Pluit Secara Makroskopis” dengan tujuan untuk menyelidiki pengaruh dari komposisi kendaraan berat kepada kapasitas lalu lintas. Data didapat dengan mencatat lalu lintas 48 jam di ruas Cawang-Ancol. Hasil menunjukkan jika model eksponensial mampu merepresentasikan korelasi antara tiga parameter utama arus lalu lintas.

Gao, et al. (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “*Influence of Large Vehicles on the Speed of Expressway Traffic Flow*” yang bertujuan untuk memverifikasi dampak kendaraan besar terhadap arus lalu lintas dengan menggunakan metode uji lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendaraan besar mengurangi kecepatan rerata, kecepatan arus lalu lintas, serta kecepatan rata-rata jumlah mobil penumpang dalam arus lalu lintas berkorelasi negatif dengan tingkat kendaraan besar.

Sugari, et al (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “Impact of Overloading Vehicle towards the Level of Service on Freeway Segment (Case Study: JORR KM 27 to KM 23)” yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh kendaraan yang kelebihan beban dan volume kendaraan berat terhadap terjadinya fenomena shock wave yang menyebabkan rendahnya tingkat pelayanan menggunakan metode pemodelan mikrosimulasi untuk mendapatkan tingkat pelayanan yang dihasilkan dari volume kendaraan berat dengan menggunakan data primer dari pendataan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume kendaraan berat yang besar diperparah dengan adanya kendaraan ODOL dapat menyebabkan perubahan kecepatan jalan sementara dan berujung pada penurunan tingkat pelayanan.

Sebagai namanya, Jalan Tol (*Tax on Location*) wajibkan untuk setiap pengguna jalan untuk membayar tol jika ingin melewati jalan tersebut. Jalan tol atau dapat disebut sebagai jalan yang bebas hambatan mempunyai sejumlah keunggulan jika disandingkan dengan jalan biasa/jalan non-tol seperti:

1. Mempercepat waktu tempuh perjalanan tempuh apabila dibandingkan dengan melewati jalan yang bukan tol. Pengguna jalan tidak perlu untuk berhenti atau menunggu saat seperti melewati persimpangan yang mana kondisi ini dapat mengakibatkan banyak waktu yang terbuang sia-sia.
2. Sepanjang waktu kendaraan dapat melaju tanpa ada hambatan atau rintangan seperti terhalang persimpangan sebidang dengan jalan non-tol.
3. Konsumsi dari bahan bakar dan polusi udara dapat berkurang. Laju kendaraan yang lancar dan stop and go kendaraan yang lebih sedikit bisa memangkas konsumsi bahan bakar. Dengan menurunnya konsumsi bahan bakar, kualitas udara juga menjadi lebih baik.

4. Keselamatan menjadi prioritas utama bagi pengguna jalan yaitu dengan tersedianya sarana kelengkapan jalan yang lengkap serta tersedianya layanan lalu lintas yang dapat membantu pengguna jalan yang mengalami kesulitan selama melakukan perjalanan di jalan tol.

Komposisi adalah susunan atau tata susun, sedangkan lalu lintas dapat dikatakan perpindahan menggunakan kendaraan. Dapat diartikan bahwa komposisi lalu lintas adalah penyusun yang dalam hal ini adalah kendaraan yang dapat berperan sebagai alat untuk perpindahan. Di dalam PKJI (2023) komposisi kendaraan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan

	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Sedang (KS)	Bus Besar (BB)	Truk Berat (TB)
Definisi	Kendaraan bermotor dengan roda lebih dari dua atau tiga	Mobil penumpang 4-7 tempat duduk, mobil angkutan barang kecil-sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m	Bus sedang dan mobil angkutan barang bersumbu dua dengan panjang $\leq 9,0$ m	Bus besar bergandar dua dan tiga dengan panjang $\leq 12,0$ m	Mobil angkutan barang bersumbu tiga, truk gandeng, dan truk tempel (semitrailer) dengan panjang $>12,0$ m
Jenis Kendaraan	Bina Marga	Sepeda motor dan kendaraan dengan tiga roda sesuai klasifikasi	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, pick-up, truk kecil	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang	Truk tronton, truk gandeng, truk tempel (semitrailer)

Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023)

Untuk mendefinisikan kendaraan besar, dilakukan tinjauan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 yang mengklasifikasikan bus sedang dan mobil angkutan barang sebagai kendaraan sedang (KS), bus besar bergandar dua dan tiga sebagai bus besar (BB), dan mobil angkutan barang bersumbu tiga, truk gandeng, dan truk tempel (semitrailer) dengan panjang $>12,0$ m sebagai truk besar (TB). Tinjauan juga dilakukan dari Kepmen penggolongan kendaraan di jalan tol. Jadi dari kedua tinjauan tersebut, kendaraan besar di jalan tol ini di mulai dari Golongan II-Golongan V yang terdiri dari Truk dengan 2-5 gandar.

Dengan melintasnya kendaraan besar yang berupa berbagai tipe truk yang mengangkut berbagai muatan, tidak menutup kemungkinan kendaraan besar tersebut mengangkut muatan yang melebihi batas beban yang sudah ditetapkan. Ada beberapa faktor pendorong terjadinya pelanggaran yang dilakukan dengan kendaraan besar seperti; usaha untuk menurunkan biaya distribusi oleh pemilik barang, persaingan untuk mendapat pelanggan oleh perusahaan logistik sembari menekan biaya

operasional. Hal-hal tersebut menimbulkan dampak negatif dari kendaraan besar seperti:

1. Kendaraan besar yang mengangkut muatan yang melebihi ketetapan, dapat membuat kendaraan tersebut *underspeed* yang menimbulkan kemacetan karena terganggunya arus lalu lintas dan menyebabkan adanya kesenjangan kecepatan yang besar antara kendaraan besar dan kendaraan kecil, sehingga berpotensi menyebabkan kecelakaan di jalan tol.
2. Kendaraan besar berpotensi meningkatkan angka kecelakaan karena kendaraan besar dapat mengalami kesulitan untuk manuver dan melintasi jalan yang menanjak.
3. Kendaraan besar yang mengalami gangguan kendaraan ketika di jalan tol, biasanya memerlukan waktu yang cukup lama untuk diamankan, dikarenakan memerlukan perlengkapan khusus
4. Kendaraan besar dapat membuat biaya pemeliharaan jalan tol menjadi lebih tinggi karena kerusakan jalan maupun fasilitas lainnya.

Dari dampak yang sudah disebutkan dan lebih banyak dampak negatif yang ditimbulkan, maka dari itu pemerintah harus mengambil langkah untuk menertibkan kendaraan besar yang melintas untuk menghindari dampak-dampak di atas.

Derajat kejemuhan merupakan perbandingan skala arus lalu lintas dengan kapasitas dalam satuan smp/jam. Nilai derajat kejemuhan memperlihatkan apakah segmen jalan tersebut mengalami masalah kapasitas. Perhitungan derajat kejemuhan dengan membagi arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan smp/jam.. Perencanaan dari derajat kejemuhan dan saat yang terjadi harus kurang dari 0,85. Derajat kejemuhan dihitung dengan rumus:

$$Dj = \frac{Q}{C} \quad (1)$$

Dimana Dj merupakan Derajat Kejemuhan, Q merupakan Arus lalu lintas (smp/jam), dan C merupakan Kapasitas jalan (smp/jam).

Kinerja lalu lintas dapat diukur dari tingkat pelayanan yang merupakan parameter untuk menjelaskan kondisi dari fungsional fasilitas lalu lintas yang dapat dinyatakan di antaranya dalam kapasitas, derajat kejemuhan, kecepatan rerata, waktu tempuh, tundaan, panjang antrian, atau perbandingan kendaraan terhenti atau pula penyatuhan dari syarat yang ada.

Kemacetan diartikan sebagai menurunnya kelancaran arus lalu lintas, dan menimbulkan pengaruh kepada para pelaku perjalanan, hal tersebut menimbulkan rasa tidak nyaman dan meningkatkan durasi perjalanan Kemacetan dapat setidaknya disebabkan oleh hal-hal berikut: (a) Alat Pengatur Lalu Lintas, (b) Zona Pekerjaan, (c) Cuaca Buruk, (d) Fluktuasi Arus Normal, (e) Hambatan Fisik, (f) Peristiwa Khusus, dan (g) Kecelakaan Lalu Lintas.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Ruas jalan Tol Jakarta-Tangerang menjadi lokasi tinjauan dalam penelitian ini. Ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dioperasikan oleh PT Jasa Marga (Persero) Tbk. menjadi penghubung antara Kota Jakarta dan Kota Tangerang memiliki Panjang 26,8

kilometer dengan delapan segmen yang merupakan bagian dari Jalan Tol Jakarta-Merak dengan Panjang 98 kilometer.

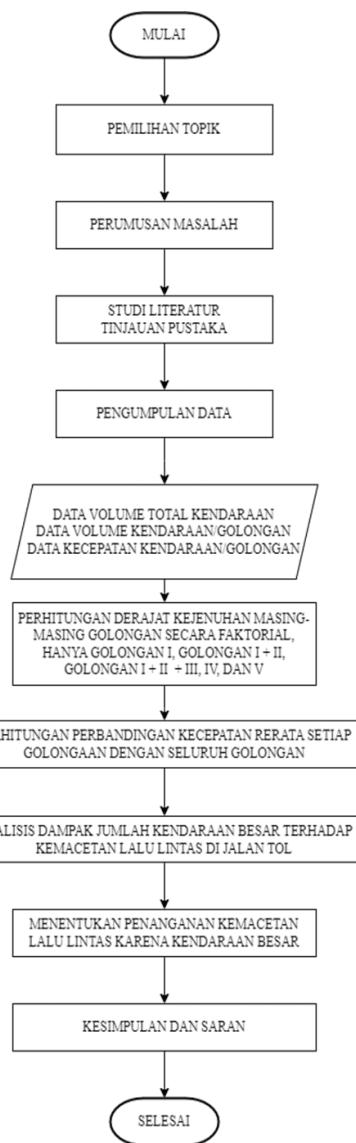


Gambar 3. 1 Peta Jalan Tol Jakarta-Tangerang

Pada penelitian ini, untuk melakukan analisis data, mendapatkan hasil dan keismpulan, data sekunder diperlukan yaitu data volume kendaraan, data kecepatan kendaraan yang melintas pada Jalan Tol Jakarta-Tangerang tahun 2021-2022, dan data derajat kejenuhan pada Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam kurun waktu 2021-2022 yang didapat dari PT Jasa Marga (Persero) Tbk

Data diolah secara statistik deskriptif kemudian dilanjutkan dengan analisis korelasi untuk mengetahui pengaruh. Langkah berikutnya adalah melakukan analisis regresi dalam mencari hubungan antara volume lalu lintas kendaraan besar dengan kemacetan lalu lintas di jalan tol.

Data selanjutnya dianalisis setelah data sekunder yang dibutuhkan terkumpul. Dalam penelitian ini, Microsoft Excel 2019 dan IBM SPSS Statistics 26 digunakan untuk melakukan uji statistika data. Microsoft Excel digunakan untuk menganalisis derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata kendaraan. Uji statistika yang dilakukan adalah uji persyaratan analisis dan uji analisis regresi. Untuk persyaratan analisis dilakukan uji normalitas, uji linearitas, dan uji heteroskedastitas. Sedangkan untuk uji analisis regresi dilakukan uji nilai koefisien korelasi, uji koefisien determinasi, dan uji hipotesis. Dalam penelitian ini, variabel yang diuji adalah kemacetan lalu lintas yang dinyatakan dalam derajat kejenuhan (d_j) dan volume kendaraan seluruh golongan yang melintas di ruas Jalan Tol Jakarta – Tangerang sebagai variabel X (bebas) dan kecepatan rata-rata kendaraan di ruas Jalan Tol Jakarta – Tangerang sebagai variabel Y (terikat).



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

Derajat kejemuhan (d_j) dipilih karena volume dan kapasitas sebagai parameter, sehingga makin tinggi nilai volume, nilai D_j juga akan meningkat. Dari nilai D_j dapat ditentukan kecepatan rata-rata, dimana makin tinggi nilai D_j maka kecepatan akan menurun. Dengan demikian D_j dipilih karena D_j merupakan parameter penghubung antara volume dan kecepatan kendaraan.

4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Untuk data volume kendaraan yang melintas pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam kurun waktu 2021-2022, terdiri dari beban ruas, persentase golongan, dan volume kendaraan yang dinyatakan dalam satuan smp/jam. Data beban ruas dan persentase golongan didapat dari laporan transaksi lalu lintas sistem terbuka

di ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang. Data beban ruas dan volume kendaraan yang melintas tersedia untuk jalur A (Jakarta-Tangerang) dan jalur B (Tangerang-Jakarta).

Volume kendaraan dinyatakan dalam satuan smp/jam. Volume kendaraan dihitung dengan rumus: Beban ruas tahun 2022 \times Input Faktor (0,08) \times (Persentase Golongan/100) \times smp golongan. SMP untuk setiap golongan sebagai berikut: golongan I (1,00), golongan II (1,25), golongan III,IV, dan V (2,00).

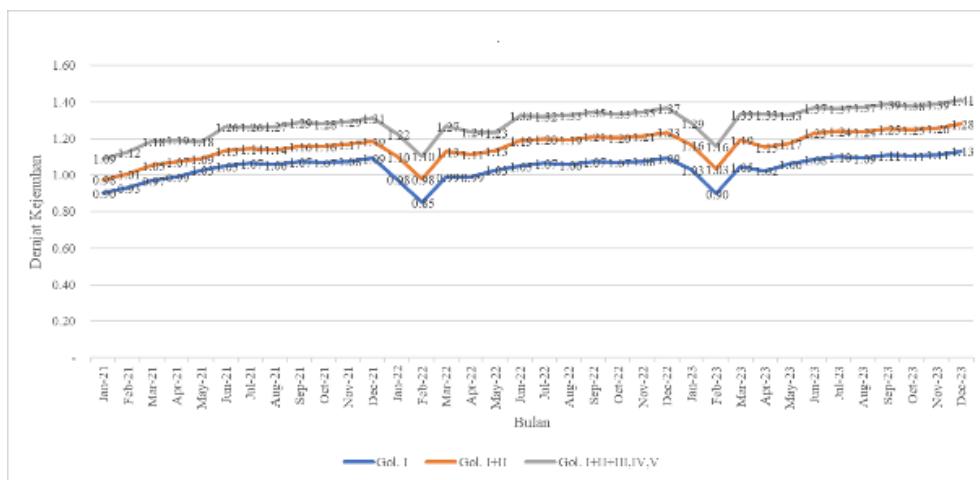
Volume kendaraan untuk tahun 2023 dihitung dengan cara Volume Kendaraan 2022 \times (1+i)ⁿ. Di mana i adalah faktor pertumbuhan lalu lintas yang didapat dari rata-rata pertumbuhan kendaraan di DKI Jakarta dari laman BPS menghasilkan angka 5,6% dan untuk n yang digunakan adalah 1. Sesuai data dari PT Jasa Marga (Persero) Tbk., bus sebanyak 2,15% dari total golongan I dipindahkan ke golongan II karena termasuk kendaraan berdimensi besar.

Dalam menghitung derajat kejemuhan, dipilih tiga segmen berlajur tiga dengan lebar masing-masing lajur 3,6 m yaitu (1) Tomang – Kebon Jeruk, (2) Kebon Jeruk – Meruya, dan (3) Meruya – Kembangan. Derajat kejemuhan dihitung menggunakan rumus $D_j = Q/C$. Q adalah arus lalu lintas dalam satuan smp/jam dan C adalah kapasitas jalan dalam satuan smp/jam. Derajat kejemuhan yang akan dihitung adalah derajat kejemuhan Golongan I saja, Golongan I + Golongan II, dan Golongan I + Golongan II + Golongan Golongan III, IV, dan V pada tahun 2021 dan 2022. Data total volume lalu lintas dalam satuan smp/jam akan digunakan untuk nilai Q dan C didapatkan dengan cara demikian:

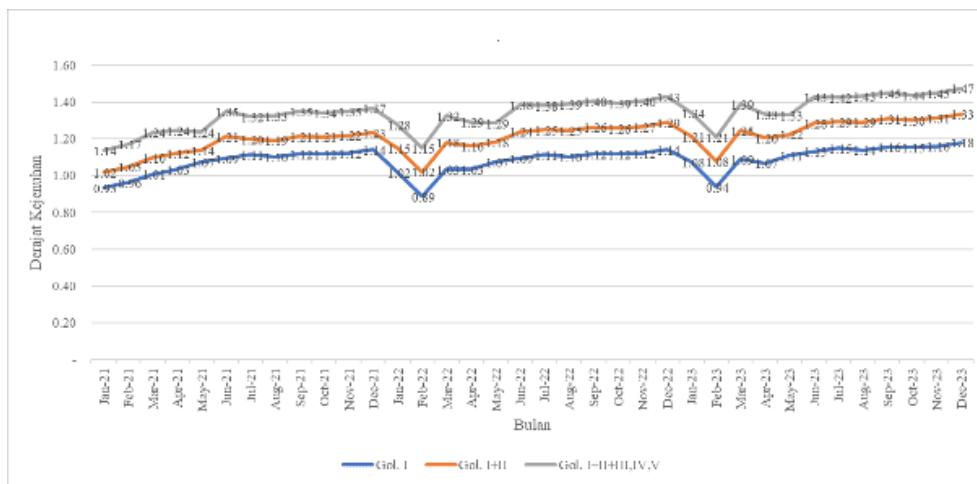
$$C = (Jml Lajur \times Kapasitas dasar lajur) \times F_{CL} \quad 2)$$

$$C = (3 \times 2300) \times 1,012 = 6982,8$$

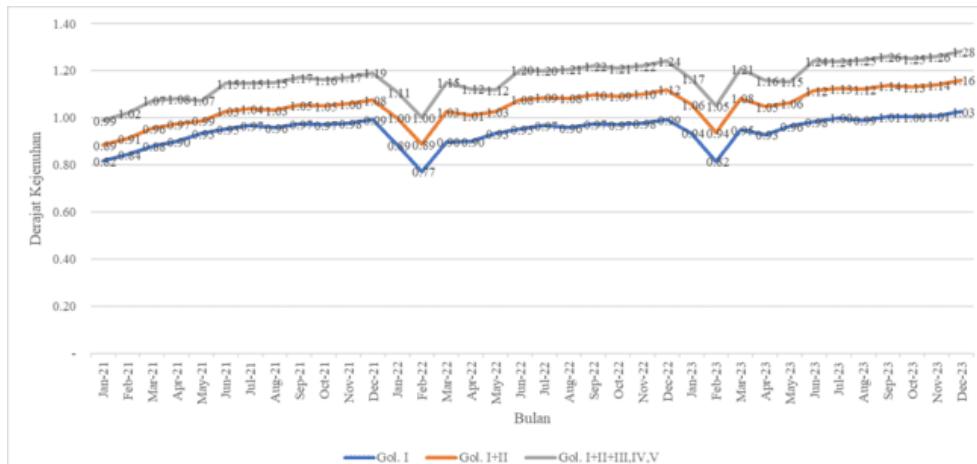
Nilai F_{CL} atau Faktor koreksi kapasitas jalan bebas hambatan akibat lebar lajur lalu lintas yang digunakan adalah 1,012 didapat dari interpolasi untuk lebar lajur 3,50 m yaitu 1,00 dan lebar 3,75 m yaitu 1,03 sesuai dengan ketentuan nilai F_{CL} yang tercantum pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023.



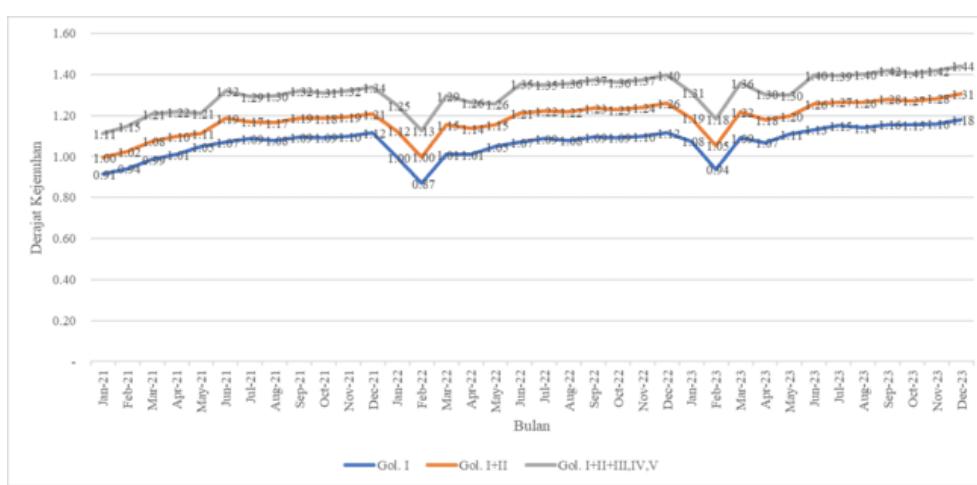
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Dj Seg. Tomang - Kebon Jeruk Jalur A 2021-2023



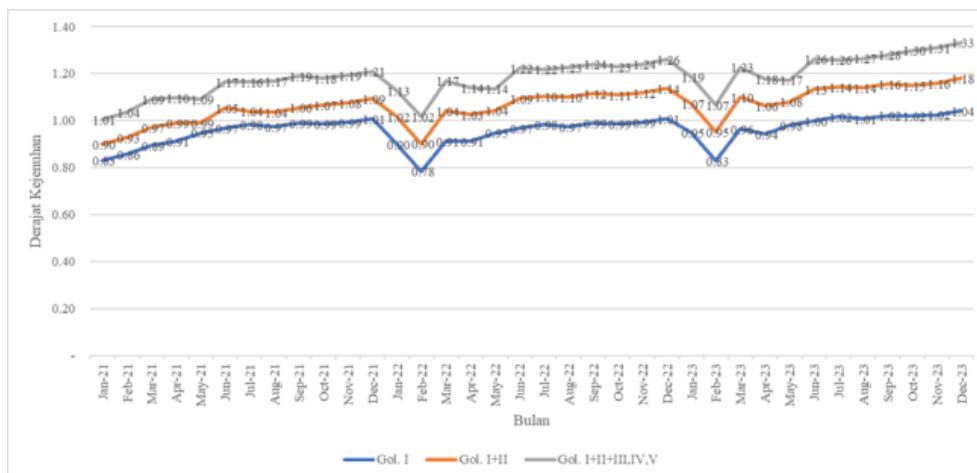
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Dj Seg. Tomang - Kebon Jeruk Jalur B 2021-2023



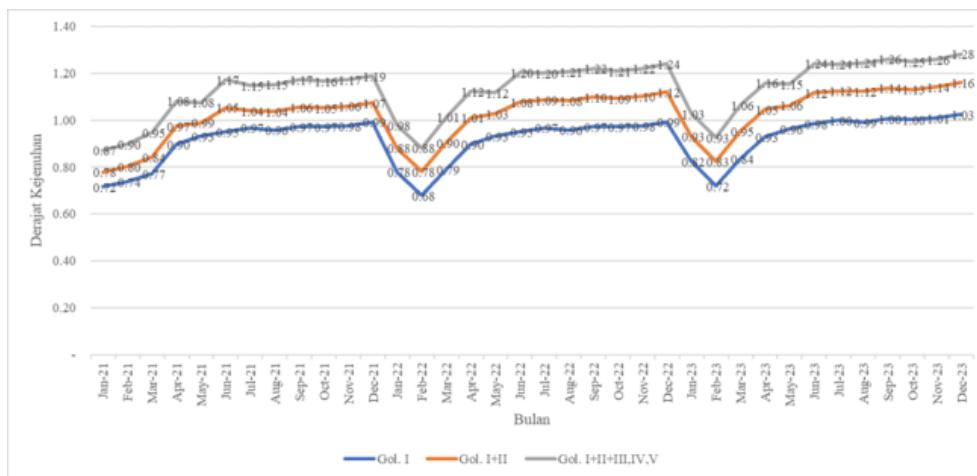
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Dj Seg. Kebon Jeruk - Meruya Jalur A 2021-2023



Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Dj Seg. Kebon Jeruk - Meruya Jalur B 2021-2023



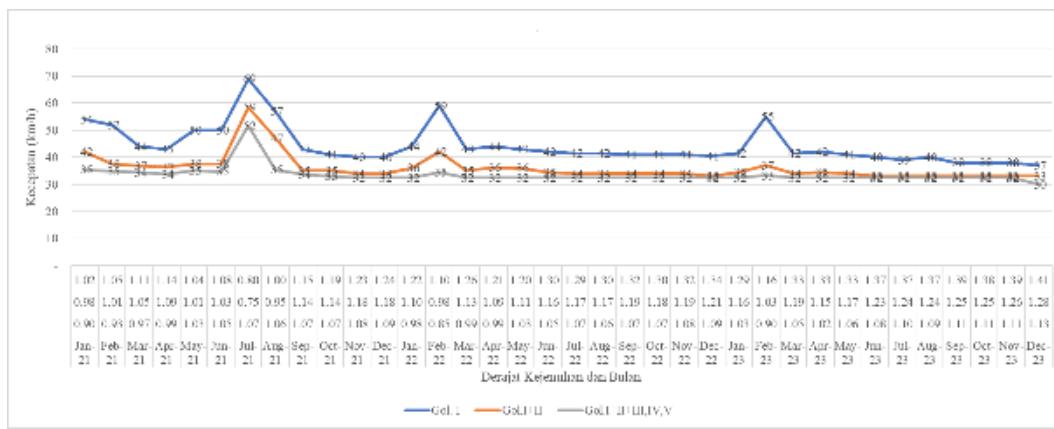
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Dj Seg. Meruya - Kembangan Jalur A 2021-2023



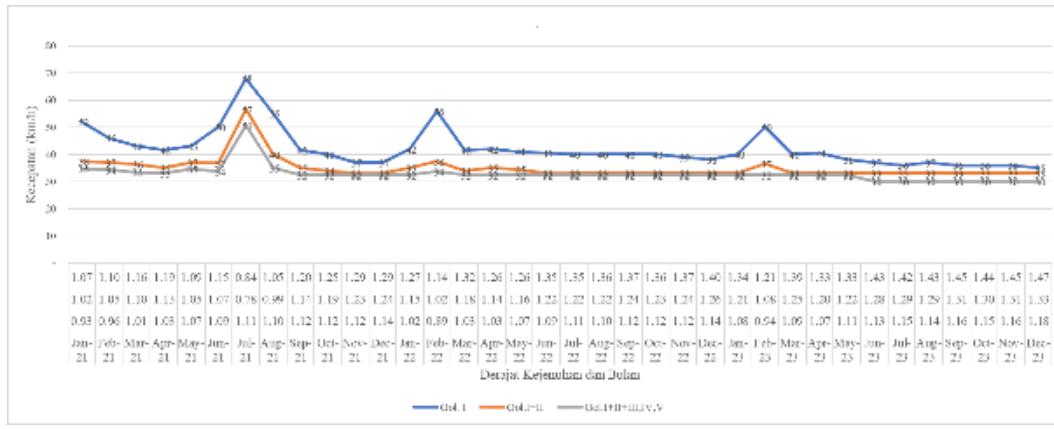
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Dj Seg. Meruya - Kembangan Jalur A 2021-2023

Dari grafik-grafik, dapat dikatakan bahwa setiap adanya penambahan golongan baik penambahan dari golongan II dan golongan III, IV, dan V akan menimbulkan kenaikan nilai derajat kejemuhan di Jalur A dan Jalur B pada ketiga segmen tersebut dengan tren naik-turun yang relatif sama. Dari perhitungan untuk penambahan setiap golongan, kenaikan dari nilai derajat kejemuhan dapat menurunkan kinerja lalu lintas dan membuat kemacetan yang dalam penelitian ini dinyatakan dalam derajat kejemuhan.

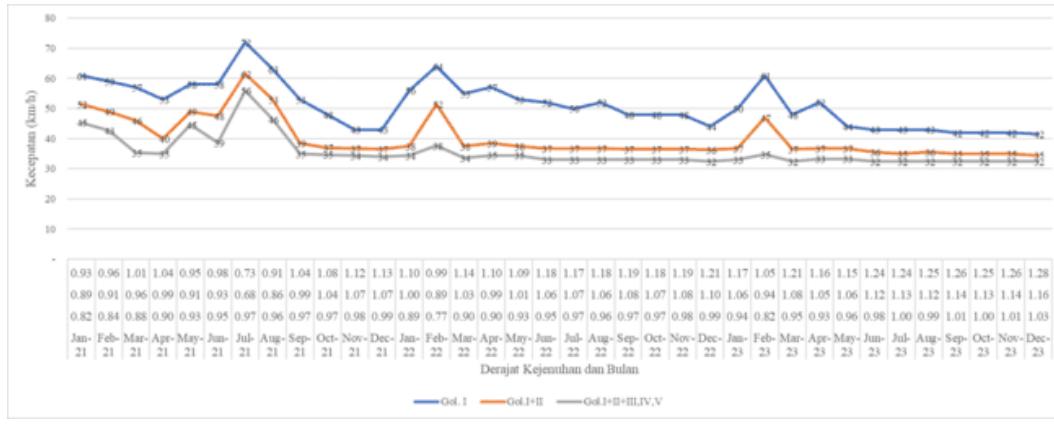
Dalam menghitung kecepatan kendaraan, kecepatan ditentukan dengan menggunakan grafik kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejemuhan pada jalan bebas hambatan empat-lajur dua arah/enam-lajur dua-arah terbagi.



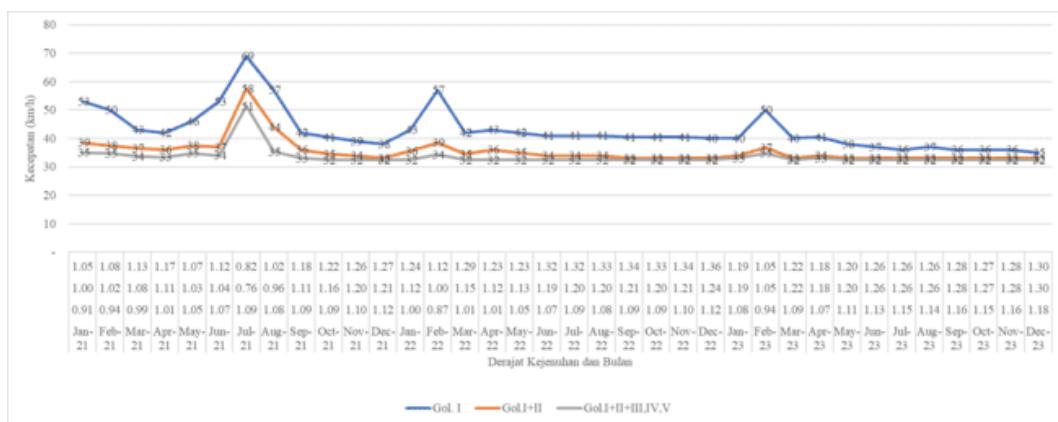
Gambar 4. 7 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Tomang - Kebon Jeruk A 2021-2023



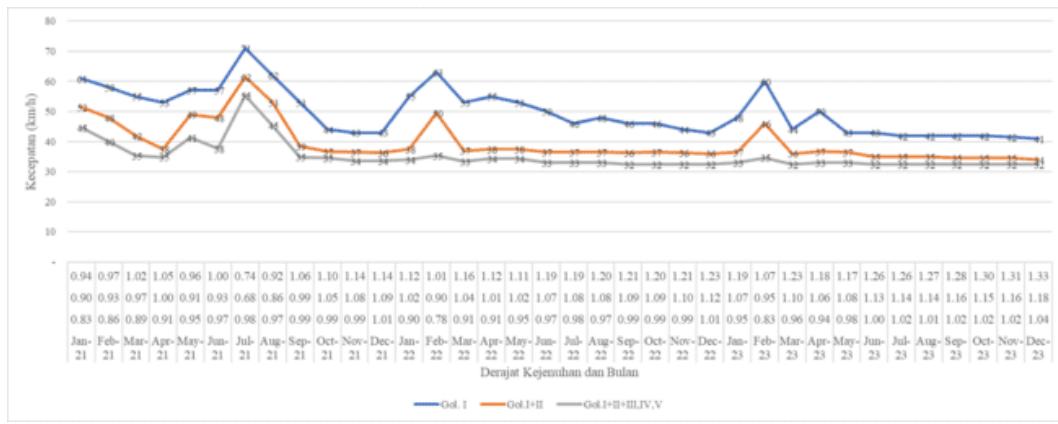
Gambar 4. 8 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Tomang - Kebon Jeruk B 2021-2023



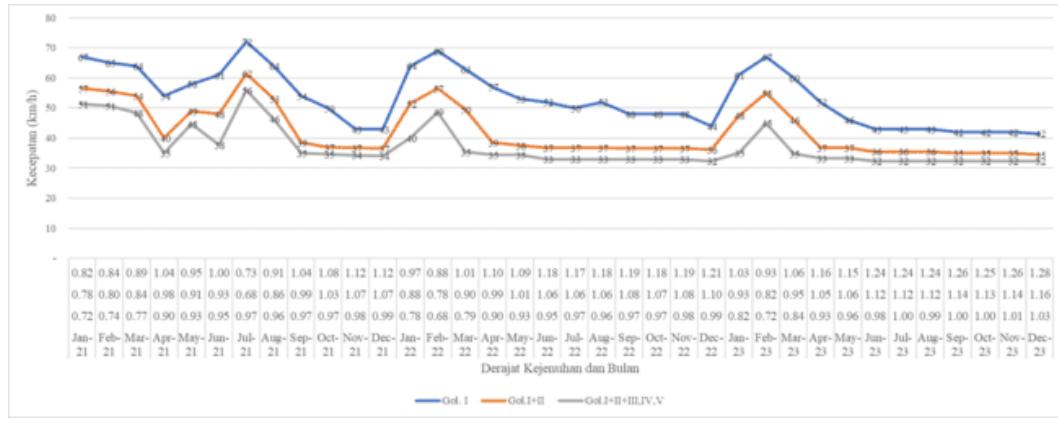
Gambar 4. 9 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Kebon Jeruk-Meruya A 2021-2023



Gambar 4. 10 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Kebon Jeruk-Meruya B 2021-2023



Gambar 4. 11 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Meruya-Kembangan A 2021-2023



Gambar 4. 12 Grafik Kec. Rerata Kend. Seg. Meruya-Kembangan B 2021-2023

Pada uji nilai koefisien korelasi pada uji analisis regresi, dari hasil pengujian nilai koefisien korelasi tersebut, didapatkan nilai dari signifikansi (sig.) adalah $0,005 < \alpha$ ($0,05$). Nilai signifikansi yang $< \alpha$ ($0,05$) membuktikan adanya korelasi secara signifikan antara Derajat Kejemuhan (X) dengan Kecepatan Rerata Kendaraan (Y). Pada uji koefisien determinasi, didapatkan nilai adalah $0,884$ Nilai (R^2) memiliki arti

bahwa kecepatan rata-rata pada jalan tol 88% dipengaruhi oleh derajat kejenuhan dan faktor lainnya menjadi penentu persentase sisanya. Dan pada uji hipotesis didapatkan nilai signifikansi adalah 0,005. Nilai signifikansi yang didapat lebih kecil dari $\alpha(0,05)$ menunjukkan bahwa Ha diterima dan Ho, artinya hipotesis teruji benar dalam penelitian ini bahwa derajat kejenuhan (volume kendaraan seluruh golongan) memiliki pengaruh terhadap rata-rata kecepatan kendaraan (kemacetan) di jalan tol.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini tentang pengaruh jumlah kendaraan besar terhadap kemacetan di jalan tol, dapat ditarik kesimpulan bahwa Derajat Kejenuhan yang dihitung terhadap volume kendaraan seluruh golongan memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata kecepatan kendaraan yang berpotensi menyebabkan kemacetan sebesar 88% dan sisa 12% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolla, M. E., & Sir, T. M. (2015). Analisa Kelayakan Tarif Angkutan Umum Dalam Kota Kupang.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023*. Jakarta.
- Gao, C., Xu, J., Jia, X., Dong, Y., & Ru, H. (2019). Influence of Large Vehicles on the Speed of Expressway Traffic Flow. *Advances in Civil Engineering*.
- Hernawan, H., & Anisarida, A. A. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Ruas Jalan Limbangan Malangbong Kabupaten Garut. *JURNAL TEKNIK SIPIL CENDEKIA (JTSC)*, 3(2), 353-358.
- Kepmen PUPR No. 370/KPTS/M/2007 tentang Penetapan golongan jenis kendaraan bermotor pada jalan tol yang sudah beroperasi dan besarnya tarif tol pada beberapa ruas jalan tol.* (2007).
- Latifa, E. A., & Prihutomo, N. B. (2019). Analyzing Deterioration on Arterial Roads Caused by Overloaded Business Vehicles. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Maha, E. B. (2022). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENYEBAB TERJADINYA KEMACETAN DI KAWASAN PAJUS PADANG BULAN MEDAN. *Jurnal Samudra Geografi*.
- Margareth, M., Franklin, P. J., & Warouw, F. (2015). Studi Kemacetan Lalu Lintas Di Pusat Kota Ratahan. *Jurnal UNSRAT*.
- Nahry, Y., & Ismi, D. W. (2019). The Impact of Heavy Vehicle's Composition to Traffic Performance of Jakarta Intra Urban Toll Road (JIUT) in Macroscopic Level. *Matec Web of Conferences, Universitas Indonesia*.
- Oktarinda, E. (2021). Analisis Pengaruh Kendaraan ODOL Terhadap Tingkat Kecelakaan di Jalan Tol. *Tugas Akhir, Politeknik Negeri Jakarta*.
- Parikesit, D. (2020). Volume Kendaraan ODOL pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek.

Roess, R. P. (2014). *The Highway Capacity Manual: A Conceptual and Research History*. New York: Publisher.

Rusmayadi, D., & Anisarida, A. A. (2021). Analisis Kinerja Jalan Mohammad Toha Dengan Atau Tanpa Marka Jalan. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC)*, 2(1), 152-181.

Setiawan, D., & Tjahjono, T. (n.d.). Overloading Vehicle Impact Analysis on the Performance of Toll Road Traffic. *Emerging Trends in Engineering Research, Universitas Indonesia*, 2020.

Sumarto, S. W. (2020). *Proyek Strategis Nasional*. Retrieved from bpkp: <https://www.bpkp.go.id/jateng/konten/2688/PROYEK-STRATEGIS-NASIONAL-PSN>

Undang-Undang (UU) Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan. (2022).

Wang, X., Po, Z., & Yanyun, T. (2018). Evaluating Impacts of Overloaded Heavy Vehicles on Freeway Traffic Condition by a Novel Multi-Class Traffic Flow Model.

Wijanarko, I., & Ridlo, M. A. (2017). FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENYEBAB TERJADINYA KEMACETAN STUDI KASUS : KAWASAN SUKUN BANYUMANIK KOTA SEMARANG. *Jurnal Planologi*, 63-74.

Wijaya, L. D. (2018, Maret 8). *Truk Sebabkan Kemacetan di Tol Jakarta-Cikampek, Ini Solusinya*. Retrieved from tempo.co: <https://bisnis.tempo.co/read/1067902/truk-sebabkan-kemacetan-di-tol-jakarta-cikampek-ini-solusinya>