

Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak di Jalan Tol

Sindy Pangesty*¹, Anton Budiharjo², Pipit Rusmandani³

¹Program Studi DIV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

^{2,3}Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
Jl. Semeru No. 3, Kota Tegal (Jawa Tengah)

Submitted : 10, September 2020;

Accepted: 22, November, 2020

Abstrak

Pemberlakuan batas kecepatan maksimal di jalan tol tidak banyak memberikan pengaruh besar terhadap perubahan perilaku pengemudi di jalan tol yang cenderung memacu kecepatan melebihi batas kecepatan maksimal, sehingga dibutuhkan upaya lain untuk mengubah perilaku pengemudi tersebut. Pemilihan kecepatan kendaraan yang tepat dapat mempengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar minyak (BBM) suatu kendaraan serta biaya total kendaraan. Kajian ini secara khusus membahas dampak kecepatan kendaraan terhadap konsumsi BBM di jalan tol dan outputnya dapat digunakan untuk melakukan sosialisasi keselamatan pengguna jalan tol. Mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tinggi di jalan tol selain membahayakan pengguna jalan juga menyebabkan pemborosan bahan bakar, sehingga diharapkan informasi dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk sarana sosialisasi keselamatan di jalan tol. Dengan menggunakan dua metode perhitungan konsumsi BBM yaitu *Pacific Consultant International* (PCI) dan metode Bina Marga, penelitian ini menghitung besarnya konsumsi BBM suatu kendaraan pada kecepatan 60 km/jam, 80 km/jam, 100 km/jam dan 120 km/jam serta menganalisa pengaruh antara kecepatan terhadap konsumsi BBM di jalan tol. Diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kecepatan terhadap konsumsi BBM kendaraan, dan ada kecenderungan jika kecepatan meningkat maka konsumsi BBM juga akan meningkat. Kecepatan 60 km/jam merupakan kecepatan paling efisien dengan konsumsi BBM sebesar 0,060 liter/1000km (PCI) dan 0,92 liter/1000km (Bina Marga), sedangkan pada kecepatan 120 km/jam konsumsi BBM nya sebesar 0,182 liter/1000km (PCI) dan 0,122 liter/1000km (Bina Marga).

Kata Kunci : konsumsi BBM; kecepatan; PCI; Bina Marga; keselamatan jalan

Abstract

The imposition of a minimum speed limit on toll roads has little effect on changes in the behavior of drivers on toll roads who tend to accelerate their vehicles. So, other efforts are needed to change the behavior of drivers on toll roads who tend to drive their vehicles at high and unsafe speeds. The choice of vehicle speed can affect

*Corresponding author sindypanesty04@gmail.com

Another author: anton@pktj.ac.id

the level of fuel oil consumption (BBM) of the vehicle and the total cost that must be incurred. However, information regarding the amount of fuel consumption and the total cost incurred by a vehicle is difficult for toll road users to obtain. By using two methods of calculating fuel consumption, namely the Pacific Consultant International (PCI) method, and the Bina Marga method, this study calculates the amount of vehicle fuel consumption at speeds of 60 km/hour, 80 km/hour, 100 km/hour and 120 km/hour and analyzing the effect between speed and fuel consumption on toll roads. The results showed that there is a strong relationship between speed and vehicle fuel consumption, and there is a tendency if the speed increases, fuel consumption will also increase. The speed of 60 km/hour is the most economical speed with fuel consumption of 0.060 liters/1000km (PCI) and 0.92 liters/1000km (Bina Marga), while at a speed of 120 km/hour the fuel consumption is 0.182 liters/1000km (PCI) and 0.122 liters/1000km (Bina Marga).

Keywords : *fuel consumption; speed; PCI; Bina Marga; road safety*

A. PENDAHULUAN

Hingga tahun 2018, sebanyak 109.215 kasus kecelakaan terjadi di Indonesia dan menyebabkan korban meninggal dunia lebih dari 29.000 jiwa (Statistik, 2018). Kecelakaan merupakan kejadian pada lalu lintas jalan yang sedikitnya melibatkan satu kendaraan yang menyebabkan cedera atau kerusakan dan atau kerugian pada pemiliknya (korban) (World Health Organization, 2018). Terdapat beberapa faktor penyebab kecelakaan yang dapat diklasifikasikan menjadi empat, yaitu; faktor kendaraan, faktor jalan, faktor pengemudi dan faktor lingkungan (Robani, Karini, Sari, & Baihaqi, 2020).

Penurunan harga BBM sebagai sumber energi gerak kendaraan membuat pemilik kendaraan cenderung mengkonsumsi BBM dalam jumlah banyak untuk melakukan perjalanan yang lebih jauh. Hal ini akan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan seiring dengan panjangnya jarak tempuh kendaraan tersebut (Safety, 2020).

Adapun faktor penyebab kecelakaan tertinggi adalah faktor pengemudi, yang jika dikelompokkan dalam cakupan yang lebih sempit adalah

dikarenakan mengantuk dan mencebut (Anderson et al., 2010). Kemampuan melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat disebut sebagai kecepatan (Mauliza, Sabrina, & Maulana, 2019).

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian dari sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol disebut sebagai jalan tol (Peraturan Pemerintah No 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol, 2005). Salah satu Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) menyebutkan, selama kurun waktu satu tahun telah terjadi kasus kecelakaan lalu lintas sebanyak 192 kasus yang didominasi oleh jenis kendaraan minibus (kendaraan Golongan I).

Lokasi penelitian berada di ruas jalan Tol Tangerang-Merak dengan panjang jalan 72,45 km yang merupakan pintu masuk lalu lintas di pulau Jawa dari pelabuhan Merak, Banten. Jalan tol Tangerang-Merak dikelola oleh PT. Marga Mandalasakti Astra Infra Toll Road Tangerang-Merak. Terdiri dari

sepuluh pintu gerbang dengan tiga tipe jalan yaitu (4/2 D, 6/2 D dan 8/2 D).

Bahan bakar minyak sebagai energi gerak kendaraan merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui dan akan habis jika secara terus menerus digunakan (He, Cheng, Liu, Wang, & Fang, 2020).

Sebanyak tujuh puluh lima juta kiloliter minyak telah dikonsumsi secara massal oleh masyarakat Indonesia hingga tahun 2018 dan 36,9% dikonsumsi dari sektor transportasi (Badan Pengatur Hilir Minyak Bumi dan Gas Bumi, 2018). Jumlah ini terus bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Indonesia.

Tingginya angka konsumsi bahan bakar minyak pada sektor transportasi membuat pemerintah mengalami kendala dalam melakukan upaya pengurangan konsumsi bahan bakar pada sektor transportasi. Hal ini dikarenakan berdampak pada faktor ekonomis dan politis (Anderson et al., 2010). Tidak hanya menjadi masalah nasional, namun penggunaan bahan bakar dalam jumlah yang banyak juga menjadi isu global yang harus ditangani mengingat dampaknya pada lingkungan yang juga menyumbang efek rumah kaca (Jack & Nyeche, 2017).

Harga BBM yang tidak stabil dan cenderung meningkat mendorong para pemilik kendaraan untuk melakukan efisiensi bahan bakar minyak (Mahmud, Fatah, & Ramadhan, 2019). Cara paling mudah untuk melakukan penghematan bahan bakar adalah dengan melakukan metode berkendara yang hemat energi yakni dengan memberlakukan kecepatan yang efisien pada kendaraan tersebut (Ben-chaim, Shmerling, & Kuperman, 2013).

Beberapa penelitian serupa tentang pengaruh kecepatan kendaraan terhadap konsumsi BBM telah dilakukan, namun

penelitian yang sama untuk kendaraan golongan I yang melintas di jalan tol belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, kajian ini lebih spesifik dan berbeda dengan kajian-kajian yang sudah ada.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data mengenai pengaruh kecepatan kendaraan terhadap konsumsi BBM khususnya di jalan tol. Mengapa jalan tol dipilih sebagai lokasi penelitian, karena terdapat pengendara di jalan tol memacu kecepatannya melebihi batas kecepatan yang disarankan dan mengakibatkan kecelakaan lalu lintas (Wahana, Pradana, Pangesty, & Pramesti, 2020). Diketahui bahwa pengemudi kendaraan bermotor yang melintasi jalan tol kemungkinan tidak memahami bahwa semakin tinggi kecepatan akan berdampak pula pada semakin tinggi resiko kecelakaannya dan juga semakin boros bahan bakar yang dikeluarkan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dipakai sebagai sarana sosialisasi untuk menurunkan kecepatan di jalan tol. Hal tersebut dikarenakan kecepatan semakin tinggi akan menyebabkan penggunaan bahan bakar minyak semakin banyak dan resiko kecelakaan lalu lintas akan semakin tinggi pula.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kecepatan

Kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu dan dinyatakan dalam kilometer per jam disebut sebagai kecepatan (Kemenhub, 2015).

Kecepatan yang berlebihan dan tidak sesuai dengan aturan batas kecepatan disuatu ruas jalan merupakan faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas. Semakin tinggi kecepatan kendaraan, semakin tinggi resiko kecelakaan yang akan terjadi. Energi kinetik yang besar karena kecepatan

tinggi harus dapat diserap pada saat terjadi tabrakan sehingga resiko cedera akibat kecelakaan menjadi semakin tinggi. (Bifulco, Galante, Pariota, & Spena, 2015).

Mayoritas pakar keselamatan jalan menyatakan setuju bahwa penyebab utama kematian di jalan di seluruh dunia adalah pemilihan kecepatan yang tidak tepat. Tingginya kecepatan dapat meningkatkan resiko kecelakaan karena beberapa faktor, misalnya pengemudi mungkin kehilangan kontrol kendaraan, tidak mampu mengantisipasi bahaya yang datang secara tepat waktu dan juga menyebabkan pengguna jalan lain salah mempertimbangkan kecepatan kendaraan (Budiharjo, 2019).

2. Bahan Bakar Minyak

Konsumsi bahan bakar minyak suatu kendaraan merupakan aspek penting yang dipertimbangkan dalam proses perencanaan transportasi fasilitas jalan raya (Andoh, Davis, Fiagbe, & Alhassan, 2013). Selain itu, konsumsi bahan bakar minyak juga memberikan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan terutama pada hasil pembuangannya yang sering disebut emisi gas buang.

Perilaku berkendara yang tidak tepat menjadi faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar minyak suatu kendaraan. Beberapa perilaku tertentu memungkinkan tingkat konsumsi bahan bakar kendaraan menjadi lebih hemat atau sebaliknya (Priangkoso, 2010).

Secara umum, tingkat konsumsi bahan bakar minyak suatu kendaraan dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas, faktor lingkungan, faktor kendaraan dan faktor pengemudi. Tingkat konsumsi bahan bakar yang diakibatkan oleh faktor pengemudi adalah aktivitas percepatan atau pemilihan kecepatan kendaraan.

Selain itu, pemberlakuan kecepatan pada kendaraan yang tidak konsisten dan cenderung tidak stabil juga mempengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar minyak suatu kendaraan.

3. Jalan Tol

Ketersediaan sarana dan prasarana lalu lintas yang paling efisien sangat dibutuhkan oleh para pengguna jalan. Selain untuk mencapai target efisiensi biaya, juga untuk mencapai target efisiensi waktu.

Jalan tol dibangun dengan tujuan salah satunya adalah untuk memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang (Badan Pengatur Jalan Tol, 2020). Kelancaran lalu lintas tersebut dapat dilihat dari kebebasan para pengguna jalan dalam memilih kecepatan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.

Akan tetapi, kebijaksanaan mengenai kecepatan yang telah ditetapkan justru banyak dilanggar oleh para pengguna jalan tol sehingga masih banyak mengakibatkan kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pelanggaran batas kecepatan maksimal.

Peningkatan kesadaran bagi para pengguna jalan tol terhadap pentingnya keselamatan berkendara perlu dilakukan sebagai upaya untuk menurunkan angka kecelakaan sekaligus untuk mengurangi tingkat fatalitas yang terjadi pada kecelakaan yang diakibatkan karena kecepatan tinggi. Selain itu juga untuk menjaga kenyamanan pengguna jalan tol yang lain.

C. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap mobil Toyota Innova G 2.0 tahun 2008 dengan empat variasi kecepatan uji yaitu 60 km/jam, 80 km/jam, 100 km/jam dan 120 km/jam. Kendaraan digerakkan dengan kondisi AC menyala dan diisi dua penumpang

termasuk pengemudi. Kecepatan uji dipilih sesuai dengan batas kecepatan minimal jalan tol Tangerang-Merak hingga batas maksimal kecepatan dan satu tingkat kecepatan yang lebih tinggi dari batas kecepatan maksimal jalan tol Tangerang-Merak.

Bahan bakar yang digunakan adalah pertalite yang merupakan bahan bakar yang diproduksi dan dipasarkan oleh PT Pertamina.

Pengemudi mengusahakan agar kendaraan uji berada pada kecepatan rata-rata yang sudah ditentukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan terhadap konsumsi bahan bakar secara lebih spesifik pada setiap kecepatan rata-rata yang dipilih.

Digunakan dua metode perhitungan konsumsi BBM yaitu metode PCI dan metode Bina Marga.

1. *Pacific Consultant International (PCI)*

Teknik perhitungan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) pada metode PCI dilakukan dengan cara memasukkan parameter kecepatan sebagai parameter utama dalam perhitungan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) pada kondisi jalan normal (tidak terjadi kemacetan). Secara spesifik model perhitungan konsumsi BBM untuk jalan tol metode PCI adalah sebagai berikut:

$$Y = 0,0284 S^2 - 3,0644 S + 141,68 \quad (1)$$

Dengan "Y" adalah konsumsi BBM dalam satuan liter/1000km dan "S" adalah kecepatan rata-rata kendaraan.

2. **Bina Marga**

Perhitungan konsumsi BBM menggunakan metode Bina Marga dilakukan dengan cara memasukkan parameter-parameter hitung yang ditentukan oleh Departemen PU Bina Marga. Parameter-parameter hitung tersebut terdiri dari faktor geometrik

jalan, faktor kondisi lalu lintas, dan kecepatan rata-rata kendaraan. Berikut adalah model perhitungan konsumsi BBM metode Bina Marga:

$$KBBMi = \frac{(\beta_1 \div VR + \beta_2 \times VR^2 + \beta_3 \times RR + \beta_4 \times FR + \beta_5 \times FR^2 + \beta_6 \times DTR + \beta_7 \times AR + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK \times \beta_{10} \times AR + \beta_{11} \times BK \times SA) \div 1000}{(2)}$$

dimana:

= konstanta

1... 12 = koefisien parameter

VR = kecepatan rata-rata

RR = tanjakan rata-rata

FR = turunan rata-rata

DTR = derajat tikungan rata-rata

AR = percepatan rata-rata

SA = simpangan baku percepatan

BK = berat kendaraan

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Konsumsi BBM**

Hasil perhitungan konsumsi BBM menggunakan metode PCI dan Bina Marga menunjukkan ada perbedaan volume konsumsi BBM. Namun hasil perhitungan dari kedua metode tersebut sama-sama menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan volume konsumsi BBM serta biaya totalnya. Dengan kata lain, konsumsi BBM beserta biaya total dari kendaraan yang digunakan akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan kecepatan kendaraan.

Kedua metode perhitungan konsumsi BBM tersebut menunjukkan hasil yang sama bahwa pada kecepatan rata-rata paling rendah adalah kecepatan dengan konsumsi dan biaya total paling sedikit. Sedangkan pada kecepatan rata-rata paling tinggi merupakan kecepatan dengan konsumsi BBM dan biaya total paling banyak.

Perbedaan hasil akhir dari kedua metode tersebut baik pada nilai konsumsi

BBM nya atau pada nilai biaya totalnya, dikarenakan perbedaan parameter hitung yang dimasukkan kedalam model perhitungan juga berbeda. Jika pada metode perhitungan konsumsi BBM

menggunakan metode PCI hanya memasukkan satu parameter hitung, pada metode Bina Marga memasukkan lebih dari satu parameter hitung.

Tabel 1. Perbandingan konsumsi BBM (liter/1000km)

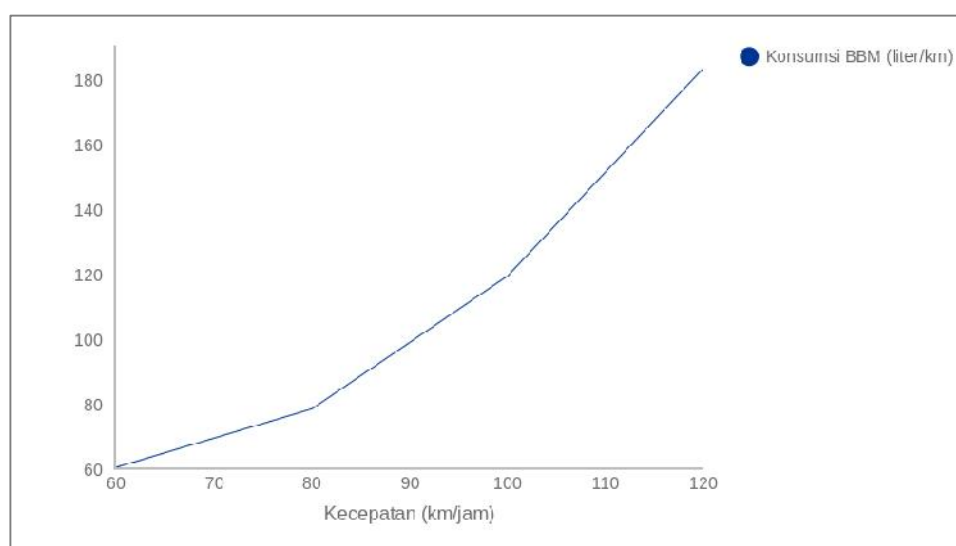
Kecepatan (km/jam)	Kendaraan	Konsumsi BBM (l/1000km)	
		PCI	Bina Marga
60	Toyota Innova	0,060	0,092
80	Toyota Innova	0,078	0,097
100	Toyota Innova	0,119	0,108
120	Toyota Innova	0,183	0,122

(Sumber : Hasil Analisa, 2020)

Tabel 2. Perbandingan biaya konsumsi BBM (Rp/1000km)

Kecepatan (km/jam)	Kendaraan	Konsumsi BBM (l/1000km)	
		PCI	Bina Marga
60	Toyota Innova	Rp. 459.428	Rp. 702.833,82
80	Toyota Innova	Rp. 598.903	Rp. 744.437,07
100	Toyota Innova	Rp. 912.186	Rp. 823.744,62
120	Toyota Innova	Rp. 1.399.277	Rp. 933.226,32

(Sumber : Hasil Analisa, 2020)



Gambar 1. Pengaruh kecepatan terhadap konsumsi BBM

Berdasarkan hasil uji regresi korelasi diperoleh model persamaan $Y = 39,3 + 0,311x$ yang menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasinya bertanda positif. Artinya bahwa terdapat kecenderungan jika kecepatan kendaraan meningkat maka konsumsi BBM juga akan meningkat.

2. Kecepatan

Hasil pengamatan kecepatan kendaraan dilapangan menunjukkan bahwa pengguna jalan tol Tangerang-Merak memacu kendaraan melebihi batas kecepatan maksimal yaitu 100 km/jam. Perhitungan kecepatan persentil-85 menunjukkan, 85% kendaraan yang melintas di jalan tol melaju dengan kecepatan diatas 113 km/jam. Hal ini berbahaya bagi pengguna jalan tol dan berpengaruh pada tingkat keselamatan pengguna jalan tol.

E. KESIMPULAN

Diantara empat kecepatan rata-rata yang diujikan pada kendaraan bermotor, kecepatan 60 km/jam merupakan kecepatan yang paling hemat bahan bakar. Sedangkan pada kecepatan rata-rata 120 km/jam, merupakan kecepatan yang mengakibatkan konsumsi BBM tinggi. Semakin tinggi kecepatan kendaraan, semakin tinggi pula tingkat konsumsi bahan bakarnya serta biaya total yang harus dikeluarkan. Hal ini membuktikan bahwa kecepatan berpengaruh terhadap tingkat konsumsi bahan bakar minyak kendaraan.

Dari hasil penelitian tersebut dapat dipakai untuk sarana sosialisasi keselamatan bagi pengguna jalan tol, bahwa kecepatan yang melebihi batas maksimal di jalan tol yaitu 100 km/jam akan mengakibatkan bertambahnya konsumsi bahan bakar dan biaya total yang harus dikeluarkan. Kecepatan tinggi (>100 km/jam) di jalan tol

disamping membahayakan pengguna jalan juga meningkatkan konsumsi bahan bakar dan biaya total kendaraan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan serta para pihak yang turut berperan dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.*, (2009).
- Anderson, S., Parry, I., Sallee, J. M., Anderson, S., Parry, I., Sallee, J. M., & Fischer, C. (2010). *Automobile Fuel Economy Standards: Impacts, Efficiency, and Alternatives.* (October).
- Andoh, P. Y., Davis, F., Fiagbe, Y. A. K., & Alhassan, T. (2013). *Tyre Pressure Model For Predicting fuel Consumption of Vehicles On Ghana Roads.* 2(9).
- Badan Pengatur Hilir Minyak Bumi dan Gas Bumi. (2018). Laporan Kinerja BPH Migas 2018. Retrieved from bphmigas.go.id
- Badan Pengatur Jalan Tol. (2020). <https://bpjt.pu.go.id>. Retrieved from <https://bpjt.pu.go.id/konten/jalan-tol/tujuan-dan-manfaat>
- Ben-chaim, M., Shmerling, E., & Kuperman, A. (2013). *Analytic Modeling of Vehicle Fuel Consumption.* 117–127. <https://doi.org/10.3390/en6010117>
- Bifulco, G. N., Galante, F., Pariota, L., & Spena, M. R. (2015). *Impact Evaluation of Advanced Driving*

- Assistance Systems*. 14326–14343.
<https://doi.org/10.3390/su71014326>
- Budiharjo, A. (2019.). Kajian Penerapan Multi Lane Fee Flow (MLFF) Di Jalan Tol Indonesia. Retrieved from <http://sinta.ristekbrin.go.id/authors?q=anton+budiharjo&view=&search=1&ag=>
- He, W., Cheng, Y., Liu, Y., Wang, C., & Fang, X. (2020). *Analysis of Real-World Fuel Consumption Characteristics of Heavy-Duty Commercial Diesel Vehicle Based on OBD Method*. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1757-899X/774/1/012137>
- Jack, T. K., & Nyeche, E. N. (2017). *Notion Of Artificial Labs , Slow Global Warming And Advancing Engine Studies : Perspectives On A Computational Experiment On Dual-Fuel Compression-Ignition Engine Research*. 6(06).
- Kemenhub. (2015). *PM 111 Tahun 2015.pdf*. Retrieved from http://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2015/PM_111_Tahun_2015.pdf
- Mahmud, K. H., Fatah, A., & Ramadhan, A. I. (2019). *Analysis Of Performance Use Fuel Pertamina And Pertamina Turbo On Automatic Motor 125cc*. 8(07), 7–9.
- Mauliza, R. I., Sabrina, T. B., & Maulana, W. (2019). Pelanggaran Kecepatan Kendaraan pada Ruas Jalan Tol Cipularang. (Hal. 39-49). *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v5i1.39>
- tentang Jalan Tol*. , Pub. L. No. 15 (2005).
- Priangkoso, T. (2010). Hubungan tingkat konsumsi bahan bakar kendaraan penumpang dengan perilaku berkendara. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2010*, 4(November), 67–70.
- Robani, M. Z., Karini, N. M., Sari, P. A., & Baihaqi, S. (2020). *Laporan PKP Tol Jombang-Mojokerto*.
- Safety, P. (2020). *Minnesota Driver's*. Retrieved from <https://dps.mn.gov/divisions/dvs>
- Statistik, B. P. (2018). *Land Transportation Statistic (BPS)*.
- Wahana, M. I., Pradana, M. K., Pangesty, S., & Pramesti, Y. T. (2020). *Praktek Kerja Profesi II di PT . Marga Mandala Sakti Astra Infra Toll Road Tangerang-Merak*.
- World Health Organization. (2018). *Global Status Report on Road Safety*. In *Journal of Linguistics* (Vol. 3). France.



© 2021 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY Licens (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)