



Analisis emisi karbondioksida ditinjau dari penggunaan kendaraan berbasis aplikasi di Kecamatan Sukolilo Surabaya

Zarin Raffinet¹, Yayok Suryo Purnomo²

^{1,2}Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
yayoksuryo@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 7 Maret 2022

Disetujui : 11 Maret 2022

Dipublikasikan : 15 Maret 2022

ABSTRAK

Kendaraan bermotor yang sering digunakan dapat menimbulkan dampak yang serius, terutama terhadap lingkungan. Kemacetan, kebisingan dan emisi gas buang yang disebabkan oleh penggunaan kendaraan bermotor yang tidak terkendali. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif yaitu melakukan perhitungan emisi CO₂ menggunakan persamaan Mobile 6 dan melakukan analisis data dengan uji regresi menggunakan program SPSS Versi 19 serta melakukan wawancara terhadap 59 pengguna kendaraan yang diambil secara random sampling. Hasil total emisi CO₂ kondisi sebelum pandemi covid-19 pada Jalan Nginden Semolo sebesar 1670088,568 kg/tahun, pada Jalan Arief Rahman Hakim sebesar 3287922,045 kg/tahun sedangkan pada Jalan Kertajaya Indah sebesar 4129273,85 kg/tahun. Sehingga total emisi CO₂ di Kecamatan Sukolilo sebesar 9087284,469 kg/tahun. Perubahan emisi CO₂ yang terjadi dalam bentuk pemindahan emisi CO₂ dari kendaraan pribadi ke sepeda motor online dan mobil online masing-masing sebesar 17,01% (25.412,03 ton CO₂/tahun) dan 14,9% (22.300,35 ton CO₂/tahun). Pemilihan sepeda motor online ternyata memiliki satu faktor yang berpengaruh signifikan, yaitu faktor kemacetan lalu lintas. Sedangkan untuk pemilihan mobil online dipengaruhi oleh 2 faktor yang signifikan yaitu faktor keterbatasan tempat parkir dan lebih nyaman untuk perjalanan.

Kata Kunci :
Emisi
Karbondioksida,
Transportasi
Online, Mobile 6

ABSTRACT

Motor vehicles that are often used can have a serious impact, especially on the environment. Congestion, noise and exhaust emissions caused by uncontrolled use of motor vehicles. The research method used is a quantitative method that performs CO₂ emission calculations using the Mobile 6 equation and performs data analysis with regression tests using the SPSS Version 19 program and conducts interviews on 59 vehicle users taken at random sampling. The total results of CO₂ emissions conditions before the covid-19 pandemic on Jalan Nginden Semolo amounted to 1670088.568 kg / year, on Jalan Arief Rahman Hakim amounted to 3287922.045 kg / year while on Jalan Kertajaya Indah amounted to 4129273.85 kg / year. So that the total CO₂ emissions in Sukolilo Subdistrict amounted to 9087284,469 kg / year. Changes in CO₂ emissions occurred in the form of the transfer of CO₂ emissions from private vehicles to online motorcycles and online cars by 17.01% (25,412.03 tons of CO₂/year)

Keywords :
Carbon dioxide
Emissions,
Online
Transportation,
Mobile 6

and 14.9% (22,300.35 tons of CO₂/year) respectively. The selection of online motorcycles turned out to have one factor that had a significant effect, namely the traffic congestion factor. As for the selection of online cars is influenced by 2 significant factors, namely the limitation factor of parking space and more comfortable for travel.

PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor yang sering digunakan dapat menimbulkan dampak yang serius, terutama terhadap lingkungan. Kemacetan, kebisingan dan emisi gas buang yang disebabkan oleh penggunaan kendaraan bermotor yang tidak terkendali.

Dalam studi yang dilakukan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, faktor lingkungan yang dipertimbangkan adalah emisi gas rumah kaca (GRK), termasuk karbondioksida (CO₂) dan metana (CH₄). Saat ini tujuan pemerintah Indonesia adalah untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 26% tanpa bantuan negara lain dan 41% bantuan dari negara lain akan diperoleh sebelum tahun 2020 (Kementerian ESDM, 2012). kebijakan perubahan moda transportasi dari kendaraan pribadi ke angkutan umum dapat mengatasi kemacetan lalu lintas dan mengurangi emisi karbondioksida khususnya di Jakarta, Surabaya, Bandung dan kota-kota lain di Indonesia yang termasuk kota dengan pertumbuhan kendaraan sangat cepat di jalan.

Keberadaan Ojek Online memberikan solusi dan menjawab berbagai kekhawatiran masyarakat terhadap layanan transportasi umum. Kemacetan dan ketakutan masyarakat dengan keamanan transportasi umum sudah dijawab dengan kehadiran Ojek Online yang memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi penggunanya (Anindhita dkk, 2016)

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Sukolilo, tepatnya di Jalan Nginden Semolo, Jalan Arief Rahman Hakim, dan Jalan Kertajaya Indah. Detail titik lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Titik Lokasi Penelitian di Jalan Nginden Semolo



Gambar 2 Titik Lokasi Penelitian di Jalan Arief Rahman Hakim



Gambar 3 Titik Lokasi Penelitian di Jalan Kertajaya Indah

Waktu Penelitian

Survei traffic counting ini dilakukan pada jam pucak (peak hour) yaitu pada jam 08.00 -09.00 dan 16.00 – 17.00 selama lima hari pada hari kerja dengan interval waktu selama 15 menit.

Metode Traffic Count

Metode ini meliputi 2 tahapan yaitu Tahapan yang pertama yaitu dengan menghitung lalu lintas harian rata-rata pada kawasan kemudian yang kedua yaitu menghitung emisi gas CO2 kendaraan bermotor pada kawasan.

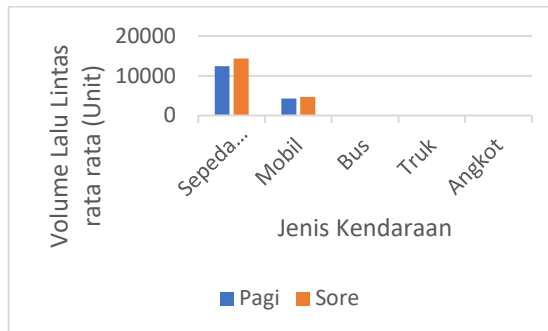
Metode Kuisisioner

Metode survei merupakan metode penelitian yang menggunakan kuisisioner sebagai alat pengumpulan datanya. Tujuannya untuk mendapatkan informasi berapa persentase minat pengguna kendaraan yang ingin beralih ke kendaraan berbasis online dan mengetahui faktor-faktor signifikan yang membuat pengguna kendaraan beralih dari kendaraan pribadi ke kendaraan berbasis online di Kecamatan Sukolilo tentang jumlah responden yang dianggap representatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Traffic Count

Volume Kendaraan di Kecamatan Sukolilo



Gambar 4 Panjang Jalan Daerah Penelitian

Berdasarkan Gambar 4.2, dapat dilihat bahwa pada waktu pagi dan sore hari jenis kendaraan yang paling mendominasi adalah sepeda motor sebanyak 74,03% dan 75,06%, kemudian mobil penumpang pada pagi dan sore hari sebanyak 25,35% dan 24,51%, selain itu angkutan umum juga melintasi jalan ini sebanyak 0,08% pada pagi hari dan 0,03% pada sore hari. Sedangkan truk yang melintasi jalan ini sebanyak pagi hari 0,46% dan sore hari sebanyak 0,34%. Bus merupakan kendaraan yang paling sedikit melintasi jalan ini dibanding jenis kendaraan lain sebanyak 0,04% pada pagi hari dan 0,03% pada siang hari.

Perhitungan Emisi Gas CO₂ Kendaraan Bermotor di Kecamatan Sukolilo

Tabel 1 Panjang Jalan Daerah Penelitian

Lokasi Pengamatan	Titik	Panjang Jalan
Jalan Nginden Semolo	1 dan 2	351
Jalan Arief Rahman Hakim	3 dan 4	815
Jalan Kertajaya Indah	5 dan 6	682

Berdasarkan hasil perhitungan emisi gas CO₂ yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang melintasi pada kawasan industri SIER menggunakan Mobilev, didapatkan hasil pada tabel berikut:

Tabel 2 Total Emisi CO₂

Lokasi Pengambilan Sampel	Emisi CO ₂ Tahun (2021) (kg/tahun)
Jl. Nginden Semolo	1670088,568
Jl. Arief Rahman Hakim	3287922,045
Jl. Kertajaya Indah	4129273,856

Metode Kuisioner

Persentase Pemindahan ke Sepeda Motor Online

Dari hasil kuisioner menunjukkan bahwa persentase minat pengguna mobil dan sepeda motor yang bersedia pindah ke sepeda motor online masing-masing sebesar 17,9% dan 13,3%. Hasil ini menunjukkan sebanyak 22 pengguna kendaraan pribadi atau sebesar 17,01% bersedia berpindah ke sepeda motor online

Persentase Pemindahan ke Mobil Online

Dari hasil kuisioner menunjukkan bahwa persentase minat pengguna mobil dan sepeda motor yang bersedia pindah ke mobil online masing-masing sebesar 13,1% dan 21,6% atau sebesar 14,93% dari jumlah total pengguna kendaraan pribadi.

Penurunan Emisi oleh Sepeda Motor Online

Hasil perhitungan menghasilkan emisi CO₂ sebanyak 1528256,816 kg/tahun berpindah dari kendaraan pribadi ke sepeda motor online

Penurunan Emisi oleh Mobil Online

Hasil perhitungan menghasilkan emisi CO₂ sebanyak 1341380,027 kg/tahun berpindah dari kendaraan pribadi ke mobil online. Sehingga total potensi perubahan emisi CO₂ berkurang sebesar 2869636,844 kg/tahun

Faktor Signifikan dalam Pemilihan Sepeda Motor Online

Tabel 3 Pemilihan Sepeda Motor Online

		Variables in the Equation			
		Score	df	Sig.	
Step 0	Variables				
	Kemacetan lalu lintas	24.000	1	.000	
	Biaya parkir di tempat tujuan	6.545	1	.011	
	Keterbatasan tempat parkir	10.909	1	.001	
	Biaya bahan bakar	1.309	1	.253	
	Tidak familiar terhadap rute jalan	1.309	1	.253	
	Kemungkinan terjadinya stress saat mengemudi	.574	1	.449	
	Lebih Praktis	6.545	1	.011	
	Lebih terjangkau	4.364	1	.037	
	Adanya kepastian jadwal	2.182	1	.140	
	Lebih nyaman untuk perjalanan	5.299	1	.021	
	Overall Statistics	24.000	10	.008	

Dapat dilihat pada tabel bahwa dari 10 faktor di atas, ada 1 faktor yang berpengaruh signifikan terhadap sepeda motor online yaitu faktor kemacetan lalu lintas. Faktor tersebut memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu sebesar 0,00.

Faktor Signifikan dalam Pemilihan Mobil Online

Tabel 4 Pemilihan Mobil Online

		Variables in the Equation				
		Score	df	Sig.		
Step 0	Variables	Kemacetan lalu lintas	.636	1	.425	
		Biaya parkir di tempat tujuan	1.750	1	.186	
		Keterbatasan tempat parkir	4.200	1	.040	
		Biaya bahan bakar	1.296	1	.255	
		Tidak familiar terhadap rute jalan	3.111	1	.078	
		Kemungkinan terjadinya stress saat mengemudi	1.750	1	.186	
		Lebih Praktis	.933	1	.334	
		Lebih terjangkau	.636	1	.425	
		Adanya kepastian jadwal	.933	1	.334	
		Lebih nyaman untuk perjalanan	4.200	1	.040	
		Overall Statistics		13.769	10	.184

Dapat dilihat pada tabel bahwa ada 2 faktor yang berpengaruh signifikan terhadap mobil online yaitu faktor keterbatasan tempat parkir dan lebih nyaman untuk perjalanan. Kedua faktor tersebut memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu sama sama sebesar 0,04.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Hasil total emisi CO₂ pada Jalan Nginden Semolo sebesar 1670088,568 kg/tahun, pada Jalan Arief Rahman Hakim sebesar 3287922,045 kg/tahun sedangkan pada Jalan Kertajaya Indah sebesar 4129273,85 kg/tahun.terlalu baik, dikarenakan banyaknya kendaraan yang memakai knalpot tidak standar yang menyebabkan tingkat kebisingan menjadi lebih tinggi. (2) Sebanyak 17,01% pengguna kendaraan pribadi bersedia berpindah ke sepeda motor online, 14,9% pengguna kendaraan pribadi bersedia berpindah ke mobil online dan 68,09% sisanya tetap menggunakan kendaraan pribadi untuk berkendara sehari-hari. (3) Pemilihan sepeda motor online ternyata memiliki satu faktor yang berpengaruh signifikan, yaitu faktor kemacetan lalu lintas. Sedangkan untuk pemilihan mobil online dipengaruhi oleh 2 faktor yang signifikan yaitu faktor keterbatasan tempat parkir dan lebih nyaman untuk perjalanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T., & Boedisantoso, R. (2019). Perhitungan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Emisi Karbon Dioksida. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(1), 95. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i1.997>
- Aisy, J. R. (2018). *Kajian Penerapan Program Ganjil-Genap untuk Mengurangi Beban Emisi Gas CO₂, SO₂, dan NO₂ dari Sektor Transportasi di Kota Surabaya* (Issue 2). <https://repository.its.ac.id/53185/>
- Analisa faktor–faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi penduduk kerja di kecamatan sukrajaya depok menuju tempat kerja dengan menggunakan metode.* (n.d.). 1–18.
- Anindhita, W., Arisanty, M., & Rahmawati, D. (2016). *Prosiding Seminar Nasional INDOCOMPAC ANALISIS PENERAPAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI TEPAT GUNA PADA BISNIS TRANSPORTASI OJEK ONLINE (Studi pada Bisnis Gojek dan Grab Bike dalam Penggunaan Teknologi Komuniasi Tepat Guna untuk*

Mengembangkan Bisnis Transportasi). 2, 712–729.

- Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Surabaya. (2016). *Laporan Akhir Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)*. 81.
- Bălan, M., & Vasile, V. (2013). Measures to reduce transportation greenhouse gas emissions in Romania. *Quality - Access to Success*, 14(SUPPL. 1), 306–310.
- Bayu, D., Dharmowijoyo, E., & Tamin, O. Z. (2010). *Pemilihan metode perhitungan pengurangan emisi CO2 sektor transportasi*. 10(3), 245–252.
- Brander, M. (2012). Greenhouse Gases, CO₂, CO_{2e}, and Carbon: What Do All These Terms Mean? *Ecometrica*, August, 3.
- Ellaway, A., Macintyre, S., Hiscock, R., & Kearns, A. (2003). In the driving seat: Psychosocial benefits from private motor vehicle transport compared to public transport. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(3), 217–231. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00027-5](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00027-5)
- Eprilianto, D. F. (2015). Service Performance Indicator Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik di Stasiun Lempuyangan Yogyakarta. *Natapraja*, 1(1), 60–74. <https://doi.org/10.21831/jnp.v1i1.3462>
- Fahrizal, M. S. (2016). *Analisis pertumbuhan penggunaan pesawat terhadap beban emisi karbon bandar udara internasional juanda*.
- Fuhaid, N. (2011). Pengaruh medan magnet terhadap konsumsi bahan bakar dan kinerja motor bakar bensin jenis daihatsu hijet 1000. *Proton*, 3(2), 26–31.
- Handriyono, R. E., & Kusuma, M. N. (n.d.). *Estimasi beban emisi so 2 dan no. x*, 19–24.
- Hidup, K. L. (2014). *Form pengendalian pencemaran udara*.
- Hiscock, R., Macintyre, S., Kearns, A., & Ellaway, A. (2002). Means of transport and ontological security: Do cars provide psycho-social benefits to their users? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 7(2), 119–135. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(01\)00015-3](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(01)00015-3)
- Jaya, A. E. P., & Yuwono, Y. (2014). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Untuk Sebaran Beban Emisi Co₂ Berdasarkan Kepadatan Lalu Lintas Di Kota Surabaya Bagian Selatan. *Geoid*, 9(2), 174. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v9i2.755>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2018). *Baku Mutu Emisi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Pupuk dan Industri Amonium Nitrat*. 1–52.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2010). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah. *Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah Menteri Negara Lingkungan Hidup*, 1–199. www.menlhk.go.id
- Kusumawardani, D., & Navastara, A. M. (2018). Analisis Besaran Emisi Gas CO₂ Kendaraan Bermotor Pada Kawasan Industri SIER Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 2–6. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.24392>
- Kusumawardani, D., Navastara, M., Perencanaan, D., & Teknik, F. (2017). *24392-61095-1-Pb*. 6(2).

Lintangrino, M. C. (2016). *From Agricultural and Livestock*.

Lintangrino, M. C., & Boedisantoso, R. (2016). Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Pada Sektor Pertanian dan Peternakan di Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16528>

Lopulalan, M. C. (2015). *Determination of Specific Emission Factors for Estimating and Mapping Carbon Footprint From Residential and Solid Waste Sectors in Malang District*. 19–22.