

## ANALISIS EMISI KARBONDIOKSIDA DITINJAU DARI PENGUNAAN KENDARAAN BERBASIS APLIKASI DI KECA- MATAN SUKOLILO SURABAYA (STUDI KASUS MASA PAN- DEMI COVID – 19)

**Zarin Raffinet dan Yayok Suryo Purnomo**

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Email: [yayoksuryo@gmail.com](mailto:yayoksuryo@gmail.com)

### ABSTRAK

Kendaraan bermotor yang sering digunakan dapat menimbulkan dampak yang serius, terutama terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui emisi CO<sub>2</sub> dan persentase minat pengguna kendaraan yang ingin beralih ke kendaraan berbasis *online* sehingga dapat diketahui penurunan beban emisi CO<sub>2</sub>. Metode penelitian ini menggunakan persamaan *Mobile 6* dan wawancara terhadap 59 pengguna kendaraan. Hasil total emisi CO<sub>2</sub> di Kecamatan Sukolilo sebesar 9.087.284,469 kg/tahun. Perubahan emisi CO<sub>2</sub> dari kendaraan pribadi ke sepeda motor *online* dan mobil *online* sebesar 17,01% (1.528.256,816 ton CO<sub>2</sub>/tahun) dan 14,9% (1.341.380,027 ton CO<sub>2</sub>/tahun). Pemilihan sepeda motor *online* memiliki satu faktor yang paling berpengaruh yaitu 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. This study aims to determine CO<sub>2</sub> emissions and the percentage of interest of vehicle users who want to switch to online-based vehicles so that there can be known to reduce the burden of CO<sub>2</sub> emissions. The research method used the Mobile 6 equation and interviews with 59 vehicle users. The total result of CO<sub>2</sub> emissions in Sukolilo Subdistrict amounted to 9,087,284.469 kg / year. The change in CO<sub>2</sub> emissions from private vehicles to online motorcycles and online cars was 17.01% (1,528,256.816 tons of CO<sub>2</sub>/year) and 14.9% (1,341,380.027 tons of CO<sub>2</sub>/year). The selection of motor bikes online has one of the most influential factors, namely traffic congestion. As for the selection of online cars influenced by 2 significant factors, namely the factor of limited parking space and more comfortable for travel.*

**Keywords:** Carbon dioxide Emissions, Online Transportation, *Mobile 6*

## **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 (Vesile dkk, 2013). Emisi gas buang dihasilkan dari pembakaran dalam mesin yang terjadi tidak sempurna, sehingga menghasilkan gas berupa CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, HC, NO<sub>x</sub> dan gas lain yang bersifat racun serta efek negatif (Fuhaid, 2011)

Dalam studi yang dilakukan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, faktor lingkungan yang dipertimbangkan adalah emisi gas rumah kaca (GRK), termasuk karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan metana (CH<sub>4</sub>). 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. Emisi Karbondioksida menyebabkan meningkatnya konsentrasi gas CO<sub>2</sub> di atmosfer, sehingga memicu peningkatan gas rumah kaca. Hal ini akan meningkatkan efek rumah kaca dan pemanasan global, yaitu meningkatnya suhu bumi yang menyebabkan perubahan iklim dan berdampak bagi kehidupan makhluk hidup (Syahrani, 2006). Sedangkan menurut Matthew, (2012) karbondioksida adalah gas rumah kaca yang paling umum dipancarkan oleh aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global.

Seiring dengan perkembangan teknologi alat transportasi, masyarakat memiliki peluang besar untuk memilih jasa transportasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu pelayanan jasa transportasi berperan penting sebagai pendorong dan penunjang aktivitas masyarakat (Febriyan Eprilianto, 2015). Menurut Satiti (2014) perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat memberikan dampak yang sangat penting pada persaingan di dalam dunia bisnis. Dengan perkembangan internet saat ini, memberikan kesempatan pada perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang transportasi untuk membangun sistem sendiri terutama sistem informasi yang berbasis web. Sistem ini akan memberikan kemudahan kepada calon penumpang dalam mengetahui informasi jadwal keberangkatan maupun biaya tarif yang dikenakan. Menurut Handriyono &

Kusuma (2017) mengemukakan 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.

Pesatnya pertumbuhan ekonomi juga didorong oleh berkembangnya teknologi komunikasi yang kemudian memberikan perubahan dalam bidang sosial masyarakat. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi ini, banyak bisnis mulai bermunculan, salah satunya adalah bisnis penyedia layanan jasa transportasi Ojek *Online*. Adanya Ojek *Online* memberikan solusi dan menjawab berbagai kekhawatiran masyarakat akan layanan transportasi umum. Kemacetan dan ketakutan masyarakat dengan keamanan transportasi umum sudah dijawab dengan kehadiran Ojek *Online* yang memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi penggunaanya (Anindhita et al., 2016).

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 penggunaanya (Anindhita et al., 2016).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui emisi CO<sub>2</sub> dan persentase minat pengguna kendaraan di Kecamatan Sukolilo yang ingin beralih ke kendaraan berbasis *online* sehingga dapat diketahui penurunan beban emisi CO<sub>2</sub>. Selain itu, untuk mengetahui faktor faktor signifikan yang membuat pengguna kendaraan beralih dari kendaraan pribadi ke kendaraan berbasis *online*. Manfaat penelitian ini adalah sebagai masukan yang dapat digunakan oleh instansi Pemerintah dalam merumuskan dan mengimplementasikan kebijakan dan strategi mitigasi emisi gas rumah kaca dari sektor transportasi pribadi. Penelitian ini juga membantu masyarakat dalam pemilihan moda transportasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini dikarenakan penelitian ini akan mengeksplorasi faktor-faktor yang sekiranya dapat membandingkan antara kendaraan pribadi dan transportasi umum berbasis *online*.

## 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 puncak (*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 CO<sub>2</sub> kendaraan bermotor pada kawasan.

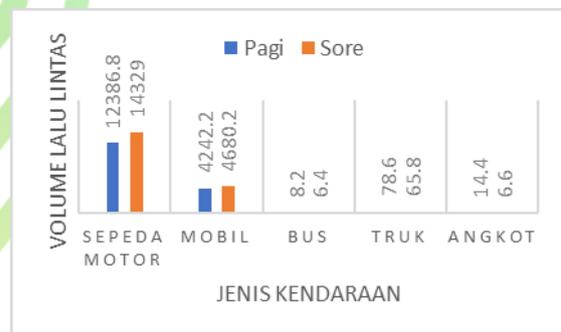
### Metode Kuisioner

Penelitian ini menggunakan metode kuisioner 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

### A. Metode Traffic Count

#### Volume Kendaraan di Kecamatan Sukolilo



Grafik -1: Volume Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenis Kendaraan

Berdasarkan Grafik -1 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang melintasi pada Kecamatan Sukolilo menggunakan *Mobile 6* didapatkan hasil pada tabel berikut:

Tabel -2: Total Emisi CO<sub>2</sub>

Lokasi Pengambilan Sampel	Emisi CO <sub>2</sub> Tahun (2021) (kg/tahun)
Jl. Nginden Semolo	1.670.088,568
Jl. Arief Rahman Hakim	3.287.922,045
Jl. Kertajaya Indah	4.129.273,856

**B. Metode Kuisioner  
Persentase Pindahan 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 Pindahan 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 CO<sub>2</sub> sebanyak 1.528.256,816 kg/tahun berpindah dari kendaraan pribadi ke sepeda motor *online*.

**Penurunan Emisi oleh Mobil Online**

Hasil perhitungan menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> sebanyak 1.341.380,027 kg/tahun berpindah dari kendaraan pribadi ke mobil *online*. Sehingga total potensi perubahan emisi CO<sub>2</sub> berkurang sebesar 2.869.636,844 kg/tahun.

**Faktor Signifikan dalam Pemilihan Sepeda Motor Online**

Tabel -3: Pemilihan Sepeda Motor Online

Variables in the Equation				
Step 0	Variables	Score	df	Sig.
	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				
Step 0	Variables	Score	df	Sig.
	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**

1. Hasil total emisi CO<sub>2</sub> pada Jalan Nginden Semolo sebesar 1.670.088,568 kg/tahun, pada Jalan Arief Rahman Hakim sebesar 3.287.922,045 kg/tahun sedangkan pada Jalan Kertajaya Indah sebesar 4.129.273,85 kg/tahun.
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**

- Anindhita, W., Arisanty, M., & ... (2016). Analisis Penerapan Teknologi Komunikasi Tepat Guna Pada Bisnis Transportasi Ojek Online (Studi pada Bisnis Gojek dan Grab Bike dalam Penggunaan Teknologi Komunikasi Tepat Guna untuk Mengembangkan Bisnis Transportasi). *Prosiding Seminar*. <http://jurnal.bakrie.ac.id/index.php/INDOCOMPAC/article/view/1638>
- Febriyan Eprilianto, D. (2015). Service Performance Indicator Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik di Stasiun Lempuyangan Yogyakarta. *NATAPRAJA*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jnp.v1i1.3442>
- Fuhaid, N. (2011). Pengaruh medan magnet terhadap konsumsi bahan bakar dan kinerja motor bakar bensin jenis daihatsu hijet 1000. *Proton*, 3(2), 26–31. <https://doi.org/10.31328/JP.V3I2.213>
- Handriyono, R. E., & Kusuma, M. N. (2017). ESTIMASI BEBAN EMISI SO<sub>2</sub> DAN NO<sub>x</sub> DARI KEGIATAN INDUSTRI DI KARANG PILANG SURABAYA. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan V 2017*, x, 19–24. <https://core.ac.uk/download/pdf/28970524>

4.pdf

- Matthew, B. (2012). Greenhouse Gases, CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>e, and Carbon: What Do All These Terms Mean? *Ecometrica*, August.
- Satiti, D. S. (2014). Kebijakan Transportasi Publik dalam Perspektif Green Politics ( Studi tentang Rencana Pembangunan Monorel-Trem di Surabaya). *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), E37–E42. <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/jpm71bf7569d4full.pdf>
- Syahrani, A. (2006). Analisa kinerja mesin bensin berdasarkan hasil uji emisi. *SMARTek*, 4(4), 260–266.