

Penilaian Tingkat *Eco-driving* pada Trans Sarbagita Koridor II untuk Mendukung Konsep Transportasi Berkelanjutan di Provinsi Bali

P. A. Apsari¹, Y. Basuki²

^{1,2} Universitas Diponegoro, Indonesia

Article Info:

Received: 30 April 2020

Accepted: 10 August 2022

Available Online: 10 August 2022

Keywords:

Eco-driving,
Sustainable Transportation,
Trans Sarbagita

Corresponding Author:

Putu Aprilia Apsari
Diponegoro University,
Semarang, Indonesia
putuapriliasari@gmail.com

Abstract: Nowadays, more people choose to live in urban areas for economic, technological, sociological or political reasons. This is the cause of increasing population and population density in urban areas. The drastic increase in population can cause various problems. One of the most important problems that can be caused is traffic congestion and the increase in the resulting CO₂ emissions. Urban communities have very dynamic mobility and in their mobility they prefer to use private vehicles rather than existing public transportation

Although there has been Trans Sarbagita as a government effort to provide sustainable public transportation, not many people have taken advantage of the existence of Trans Sarbagita. As a result, Trans Sarbagita's total income is not proportional to its operational costs. In order to reduce operational costs, there are several ways that can be done, one of which is eco-driving. Eco-driving has been widely introduced as an environmentally friendly and economical way of driving that supports aspects of sustainable transportation, but not everyone practices or even knows this, including Trans Sarbagita drivers. Therefore, there is a need for an assessment of the level of eco-driving, especially on Trans Sarbagita to support the concept of sustainable transportation.

The data used is a score based on the Guttman scale from the results of observations of five eco-driving indicators for 24 drivers on Trans Sarbagita Corridor II. Based on the analysis that has been carried out, the trans Sarbagita Corridor II eco-driving level is generally included in the medium category. The category level of the bus stop segment is divided into 2 categories, namely 8 bus stop segments with a high eco-driving category and 18 bus stop segments with a moderate eco-driving level. Based on the three aspects of sustainable transportation that must be met, Trans Sarbagita Corridor II is only able to meet all the criteria in the social aspect. In the economic aspect, Trans Sarbagita Corridor II is only able to meet the area accessibility criteria of the 3 existing criteria. Meanwhile, on the environmental aspect, Trans Sarbagita failed to meet the only criterion that must be met, namely the minimization of environmental pollution due to the impact of transportation. Based on the description above, from the three existing aspects, Trans Sarbagita Corridor II has not been supported by economic and environmental aspects, so it can be concluded that Trans Sarbagita Corridor II has not fully supported the concept of sustainable transportation.

Copyright © 2016 TPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a

Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Apsari, P. A., & Basuki, Y. (2022). Penilaian Tingkat Eco-driving pada Trans Sarbagita Koridor II untuk Mendukung Konsep Transportasi Berkelanjutan di Provinsi Bali. *Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 11(3), 181–190.

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini masyarakat lebih memilih untuk bermukim di kawasan perkotaan daripada perdesaan karena alasan ekonomi, teknologi, politik dan sosiologi (Egercioglu dan Dogan, 2016). Hal ini menjadi penyebab meningkatnya jumlah penduduk dan kepadatan penduduk di perkotaan. Bagi banyak kawasan perkotaan yang sedang berkembang, kapasitas jalan yang ada tidak dapat memenuhi jumlah kendaraan yang terus meningkat, hal ini menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas (T-H. Wen, et al., 2017). Dengan pesatnya proses urbanisasi, kemacetan lalu lintas menjadi masalah yang semakin serius di lebih banyak kota di seluruh dunia (Y. Wang, et al., 2017). Hal ini juga didukung oleh mobilitas masyarakat perkotaan yang semakin dinamis menyebabkan terjadinya jumlah bangkitan perjalanan yang lebih besar.

Adanya peran transportasi publik yang efisien sangat diperlukan untuk menunjang aktivitas dan mobilitas masyarakat. Guna mewujudkan hal tersebut dapat diterapkan konsep transportasi berkelanjutan.

Provinsi Bali sebagai salah satu destinasi wisata unggulan di Indonesia tidak dapat terlepas dari masalah kemacetan lalu lintas. Pemerintah Provinsi Bali telah melakukan beberapa langkah untuk mengatasi kemacetan yang terjadi, seperti dengan membangun *underpass* Simpang Dewa Ruci, pembangunan Jalan Tol Bali Mandara dan pengembangan angkutan umum massal berbasis bus atau BRT (*bus rapid transit*). Trans Sarbagita merupakan salah satu perwujudan usaha untuk melaksanakan konsep transportasi berkelanjutan di Provinsi Bali. Namun, keberadaan Trans Sarbagita sendiri belum banyak digunakan oleh masyarakat di Kawasan Sarbagita. Rendahnya jumlah penumpang Trans Sarbagita mengakibatkan pendapatan yang didapat pemerintah Provinsi Bali tiap tahunnya tidak mencukupi untuk menutupi biaya operasional Trans Sarbagita. Biaya operasional ini termasuk untuk kebutuhan bahan bakar tiap harinya, karena Trans Sarbagita menggunakan jenis armada bus yang bermuatan besar sehingga membutuhkan lebih banyak bahan bakar. Bahan bakar yang digunakan armada Trans Sarbagita berupa solar yang belum ramah lingkungan sehingga menghasilkan emisi gas buang yang lebih tinggi dibanding bahan bakar alternatif yang sudah ramah lingkungan. Namun, untuk menggunakan bahan bakar alternatif pada Trans Sarbagita tentu dibutuhkan pembangunan infrastruktur penunjang dan pergantian armada yang pada akhirnya akan menambah pengeluaran pemerintah. Hal ini dapat menghambat keberadaan dan keberlanjutan Trans Sarbagita.

Ada cara yang lebih murah dan mudah untuk mengurangi emisi gas buang sekaligus menghemat bahan bakar yang juga mendukung konsep transportasi berkelanjutan dalam aspek ekonomi dan lingkungan yaitu dengan menganjurkan pengemudi Trans Sarbagita untuk mengemudi dengan perilaku yang lebih hemat bahan bakar. Perilaku mengemudi ini disebut dengan *eco-driving*, perilaku mengemudi ini terdiri dari seperangkat teknik untuk gaya mengemudi yang hemat bahan bakar, dimana intinya bersifat antisipatif, berkendara yang tenang dengan maksud memanfaatkan kekuatan mesin dengan cara yang paling efisien (Stromberg, et al. 2015). Cara mengemudi *eco-driving* ini, akan sangat baik bila diterapkan pada pengemudi Trans Sarbagita mengingat makin sering terjadi kecelakaan yang melibatkan Trans Sarbagita. *Eco-driving* dapat menjadi cara untuk menerapkan konsep transportasi berkelanjutan yang dapat mendukung ketiga aspeknya yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial.

Eco-driving telah banyak diperkenalkan sebagai cara mengemudi yang ramah lingkungan dan ekonomis serta mendukung konsep transportasi berkelanjutan, namun belum semua orang mempraktikkan atau bahkan mengetahui hal ini. Maka dari itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penilaian *eco-driving* khususnya pada Trans Sarbagita. Sehingga, dapat diketahui sejauh mana tingkat *eco-driving* pada Trans Sarbagita. Dengan demikian dapat disimpulkan hal-hal apa saja yang dapat membantu penerapan atau cara untuk mempertahankan tingkat *eco-driving* yang nantinya diharapkan dapat menjadikan Trans Sarbagita sebagai transportasi publik yang aman, nyaman, ramah lingkungan dan berkelanjutan.

2. DATA DAN METODE

Pada penelitian ini digunakan lembar observasi yang memuat indikator-indikator *eco-driving* yang telah ditentukan untuk diteliti, jika pengemudi memenuhi sebuah indikator maka akan diberikan tanda checklist atau skor 1 pada kolom indikator tersebut atau dengan kata lain untuk tiap jawaban "Iya" diberi skor 1 dan untuk jawaban "Tidak" diberi skor 0. Kegiatan observasi dilakukan pada setiap pengemudi dan pada setiap titik pemberhentian di Koridor II yaitu sebanyak 26 halte. Adapun indikator *eco-driving* yang diamati dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator *Eco-driving* (Barkenbus, 2010; ecodrive.org; Y. Huang, et. al, 2018; Ho, et. al, 2014)

Indikator	Keterangan
Kecepatan	Dapat mempertahankan kecepatan secara stabil dan mengemudi dengan batas kecepatan 50-70 km/jam.
Akselerasi	Tidak melakukan percepatan mendadak.
Antisipasi arus lalu lintas	Dapat mengantisipasi arus lalu lintas dari arah berlawanan, di depan kendaraan, di persimpangan, mendahului dan mundur.
Perlambatan	Menghindari perlambatan atau pengereman secara kasar atau yang tidak diperlukan.
Mengemudi pada belokan	Mengemudi pada belokan secara halus sehingga tidak perlu melakukan pengereman atau akselerasi yang berlebihan.

Data indikator yang didapatkan dari hasil observasi masing-masing pengemudi kemudian akan diberi skor dan dijumlahkan yang dimana nilai total dari penjumlahan skor tersebut akan diolah kedalam kategori tingkat *eco-driving* dengan asumsi:

- Skor minimal yaitu 0, dimana pengemudi tidak menerapkan indikator *eco-driving* sama sekali selama perjalanan, sehingga perhitungannya 0×5 (jumlah indikator) $\times 24$ (jumlah segmen halte) = 0.
- Skor maksimal yaitu 120, dimana pengemudi menerapkan semua indikator *eco-driving* selama perjalanan, sehingga perhitungannya 1×5 (jumlah indikator) $\times 24$ (jumlah segmen halte) = 120.

Tabel 2. Pedoman 3 Kategori Data (Azwar, 2010)

Pedoman	Kategori
$X \geq (\mu + 1\sigma)$	Tinggi
$(\mu - 1\sigma) \leq X < (\mu + 1\sigma)$	Sedang
$X < (\mu - 1\sigma)$	Rendah

Keterangan:

X = Skor subjek

μ = Mean hipotetik

σ = Standar Deviasi

Pengkategorian milik (Azwar 2010) didasarkan pada mean hipotetik (μ) dan standar deviasi (σ).

- Mean hipotetik didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 2
- Standar deviasi didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 6.

2.1. Identifikasi Karakteristik Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data hasil wawancara dan observasi lapangan yang didapat dari responden yang telah ditentukan. Analisis ini dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi dan ukuran pemusatan data (*mean, median, modus*) serta mendeskripsikan karakteristik pengemudi Trans Sarbagita Koridor II kedalam bentuk tabel atau grafik sehingga dapat memudahkan peneliti untuk menyajikan data. Adapun data yang termasuk kedalam karakteristik pengemudi Trans Sarbagita yaitu jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman (lama bekerja sebagai pengemudi Trans Sarbagita dan pengalaman diklat). Informasi pada analisis ini selanjutnya akan digunakan untuk melengkapi penjelasan pada analisis selanjutnya.

2.2. Analisis Tingkat *Eco-driving* Pada Tiap Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat *eco-driving* pada masing-masing pengemudi Trans Sarbagita Koridor II. Adapun tingkat kategori *eco-driving* pada analisis ini dibagi kedalam 3 kelompok kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah. Berikut adalah penjelasan perhitungan skor rentang, mean hipotetik dan standar deviasi secara lebih lengkap.

- Skor rentang didapatkan dari skor maksimal – skor minimal, dimana skor maksimal yaitu 120 (diasumsikan bahwa pengemudi melaksanakan semua indikator *eco-driving* selama berkendara) dan skor minimal yaitu 0 (diasumsikan bahwa pengemudi tidak sama sekali melaksanakan indikator *eco-driving* selama berkendara), dimana perhitungannya yaitu $120 - 0 = 120$. Sehingga didapat skor rentang sebesar 120.
- Mean hipotetik didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 2, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(120-0)}{2} = 60$.
- Standar deviasi didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 6, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(120-0)}{6} = 20$.

Tabel 3. Kategori Tingkat *Eco-driving* Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II

Pedoman	Skor	Kategori
$X \geq (\mu+1\sigma)$	$X \geq 80$	Tinggi
$(\mu-1\sigma) \leq X < (\mu+1\sigma)$	$(40) \leq X < (80)$	Sedang
$X < (\mu-1\sigma)$	$X < (40)$	Rendah

2.3. Analisis Tingkat *Eco-Driving* Segmen Halte Trans Sarbagita Koridor II

Analisis tingkat *eco-driving* pada segmen halte Trans Sarbagita Koridor II dilakukan dengan cara kategorisasi tingkat *eco-driving* tiap pengemudi pada segmen halte terlebih dahulu, yang akan dijelaskan secara lebih lengkap seperti dibawah ini.

- Skor rentang didapatkan dari skor maksimal – skor minimal, dimana skor maksimal yaitu 5 (diasumsikan bahwa pengemudi melaksanakan semua indikator *eco-driving* selama berkendara pada 1 segmen halte) dan skor minimal yaitu 0 (diasumsikan bahwa pengemudi tidak sama sekali melaksanakan indikator *eco-driving* selama berkendara pada 1 segmen halte), dimana perhitungannya yaitu $5 - 0 = 5$. Sehingga didapat skor rentang sebesar 5.
- Mean hipotetik didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 2, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(5-0)}{2} = 2.5$ dibulatkan menjadi 3.
- Standar deviasi didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 6, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(5-0)}{6} = 0.83$ dibulatkan menjadi 1.

Tabel 4. Kategori Tingkat *Eco-driving* Pada Segmen Halte Trans Sarbagita Koridor II

Pedoman	Skor	Kategori
$X \geq (\mu+1\sigma)$	$X \geq 4$	Tinggi
$(\mu-1\sigma) \leq X < (\mu+1\sigma)$	$(2) \leq X < (4)$	Sedang
$X < (\mu-1\sigma)$	$X < (2)$	Rendah

2.4. Analisis Tingkat *Eco-driving* Trans Sarbagita Koridor II Secara Umum untuk Mendukung Konsep Transportasi Berkelanjutan

Pada analisis ini dilakukan kategorisasi untuk tingkat *eco-driving* Trans Sarbagita Koridor II secara umum. Adapun tingkat kategori *eco-driving* pada Koridor II dibagi kedalam 3 kelompok kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang dan kategori rendah. Berikut adalah penjelasan perhitungan skor rentang, mean hipotetik dan standar deviasi pada analisis ini.

- Skor rentang didapatkan dari skor maksimal – skor minimal, dimana skor maksimal yaitu 120 (diasumsikan bahwa pengemudi melaksanakan semua indikator *eco-driving* selama berkendara) dan skor minimal yaitu 0 (diasumsikan bahwa pengemudi tidak sama sekali melaksanakan indikator *eco-driving* selama berkendara), dimana perhitungannya yaitu $120 - 0 = 120$. Sehingga didapat skor rentang sebesar 120.
- Mean hipotetik didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 2, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(120-0)}{2} = 60$.
- Standar deviasi didapatkan dari skor rentang (skor maksimal – skor minimal) kemudian dibagi 6, dimana perhitungannya yaitu $\frac{(120-0)}{6} = 20$.

Tabel 5. Kategori Tingkat *Eco-driving* Trans Sarbagita Koridor II

Pedoman	Skor	Kategori
$X \geq (\mu+1\sigma)$	$X \geq 80$	Tinggi
$(\mu-1\sigma) \leq X < (\mu+1\sigma)$	$(40) \leq X < (80)$	Sedang
$X < (\mu-1\sigma)$	$X < (40)$	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Karakteristik Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu melakukan identifikasi karakteristik pengemudi Trans Sarbagita pada Koridor II. Data dalam analisis ini didapatkan setelah melakukan wawancara dengan pengemudi Trans Sarbagita di Koridor II. Adapun data-data yang meliputi karakteristik pengemudi yaitu umur, jenis kelamin, pendidikan, lama bekerja dan pengalaman diklat. Terdapat 24 pengemudi pada Trans Sarbagita Koridor II. 24 pengemudi ini bekerja secara bergilir tiap harinya sesuai shift yang dibagikan. Dalam 1 hari 12 pengemudi bekerja 2 shift untuk mengemudikan ke-12 armada yang ada. Umur rata-rata pengemudi Trans Sarbagita Koridor II yaitu 37 tahun dan memiliki kondisi fisik yang sehat sehingga memungkinkan untuk bekerja penuh 2 shift selama 1 hari. Sedangkan syarat minimal tingkat pendidikan untuk pengemudi yaitu lulus SMP, namun yang lebih penting bagi pengemudi untuk memiliki SIM B-1 Umum dan disiplin yang tinggi. Adapun lama bekerja ke-24 pengemudi Trans Sarbagita Koridor II yaitu 3.4 tahun, dengan masa kerja terlama yakni 6 tahun dan masa kerja tersingkat yakni 1.5 tahun. 16 dari 24 pengemudi telah melakukan Diklat yang memang wajib diikuti, sementara itu 8 pengemudi lainnya belum mengikuti Diklat. Informasi yang dihasilkan dari hasil indentifikasi ini akan digunakan untuk melengkapi penjelasan hasil analisis tingkat *eco-driving* pada subbab selanjutnya.

Analisis Tingkat *Eco-driving* Pada Tiap Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II

Setelah melakukan tabulasi data-data dari hasil observasi indikator *eco-driving* kemudian dilakukan analisis tingkat *eco-driving* masing-masing pengemudi untuk mengetahui secara lebih detail tingkat *eco-driving* para pengemudi secara individu. Pada **Tabel 6** tertera skor dan kategori tingkat *eco-driving* setiap pengemudi setelah dilakukan perhitungan dan katagorisasi. Terdapat 9 pengemudi yang memiliki tingkat *eco-driving* dengan kategori tinggi. Sedangkan, sisanya yaitu 15 orang termasuk dalam kategori sedang. Pengemudi yang tergolong kedalam kategori tinggi (pengemudi ke-1, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 23) memiliki masa bekerja yang lebih lama daripada pengemudi yang termasuk kedalam katagori sedang. Banyak pengemudi dengan katagori tinggi (pengemudi ke-1, 9, 12, 13) sudah bekerja selama 6 tahun di Koridor II. Hal ini menyebabkan pengemudi menjadi lebih familiar dan paham dengan rute yang dilalui, sehingga para pengemudi tersebut dapat mengantisipasi arus lalu lintas dan kondisi jalan dengan lebih baik. Selain itu, semua pengemudi dengan kategori tinggi selain pengemudi ke-11 telah mengikuti pelatihan atau Diklat tentang tata cara mengemudi yang baik dan sesuai SOP. Oleh karena itu, dengan pengalaman yang lebih banyak para pengemudi dengan kategori tinggi dapat menerapkan perilaku *eco-driving* secara lebih baik dan menyeluruh.

Sedangkan untuk pengemudi dengan tingkat *eco-driving* yang termasuk dalam kategori sedang (pengemudi ke-2, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24) rata-rata baru bekerja sebagai pengemudi Trans Sarbagita Koridor II selama 2-3 tahun. Selain waktu bekerja sebagai pengemudi yang terbilang belum terlalu lama, ada beberapa pengemudi dengan kategori sedang yang belum mengikuti pelatihan yaitu pengemudi ke-2, 8, 14, 15, 16, 21, 22. Kurangnya pengalaman bekerja dan pelatihan ini menjadi salah satu alasan mengapa pengemudi dengan kategori sedang kurang dapat menerapkan perilaku mengemudi *eco-driving* pada saat mengemudi.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, pada pelatihan atau Diklat yang telah diikuti pengemudi, terdapat juga pelatihan mengenai cara mengemudi yang baik dan benar. Bahkan beberapa materi yang disampaikan merupakan prinsip-prinsip *eco-driving* walau dengan nama atau istilah yang berbeda. Namun, menurut penuturan pengemudi, tidak semua sadar bahwa apa yang telah dipelajari merupakan konsep *eco-driving*. *Eco-driving* merupakan konsep perilaku mengemudi yang cukup baru dikenal dikalangan masyarakat luas. Tidak banyak masyarakat yang tahu istilah *eco-driving*, terlebih lagi apa saja prinsip-prinsipnya. Namun, seiring dengan perkembangan zaman serta kemajuan teknologi pada bidang transportasi, kini semakin banyak informasi yang dapat diakses terkait dengan *eco-driving*. Bertambahnya informasi mengenai *eco-driving* akan menambah pula pengetahuan pengemudi mengenai istilah serta prinsip-prinsip *eco-driving* itu sendiri. Peningkatan pengetahuan mengenai *eco-driving* dapat menunjang keputusan pengemudi untuk secara sadar berkendara secara *eco-driving*.

Tabel 6. Tingkat *Eco-driving* Pengemudi Trans Sarbagita Koridor II (Analisis, 2020)

Pengemudi Ke-	Skor	Kategori <i>Eco-driving</i>	Umur	Lama Bekerja (tahun)	Pengalaman Diklat
1	91	Tinggi	50	6	Pernah
2	77	Sedang	37	3	Tidak
3	74	Sedang	39	3	Pernah
4	75	Sedang	39	3	Pernah
5	85	Tinggi	38	3	Pernah
6	75	Sedang	30	2	Pernah
7	78	Sedang	28	1,5	Pernah
8	65	Sedang	45	3	Tidak
9	82	Tinggi	43	6	Pernah
10	87	Tinggi	35	2	Pernah
11	85	Tinggi	37	3	Tidak
12	82	Tinggi	35	6	Pernah
13	103	Tinggi	43	6	Pernah
14	71	Sedang	37	3	Tidak
15	79	Sedang	37	3	Tidak
16	75	Sedang	43	2	Tidak
17	78	Sedang	39	6	Pernah
18	76	Sedang	28	3	Pernah
19	80	Tinggi	35	3	Pernah
20	78	Sedang	28	3	Pernah
21	74	Sedang	29	2	Tidak
22	75	Sedang	30	3	Tidak
23	80	Tinggi	45	3	Pernah
24	76	Sedang	32	3	Pernah

Indikator *eco-driving* yang paling dapat menghemat bahan bakar jika diterapkan yaitu akselerasi dan pengereman secara halus. Akselerasi secara halus merupakan indikator yang paling sering tidak diterapkan oleh para pengemudi. Pengemudi seringkali melakukan akselerasi secara kasar atau tiba-tiba pada saat kondisi lalu lintas ramai atau dalam keadaan macet. Hal ini mengakibatkan pula terjadinya pengereman secara tiba-tiba/mendadak. Sedangkan saat ditanya mengenai keinginan untuk mengemudi secara *eco-driving*, sebagian besar pengemudi menyatakan ingin. Namun, menurut para pengemudi penerapan mengemudi secara *eco-driving* masih agak susah karena kurangnya teori yang mereka miliki. Beberapa pengemudi menjawab bahwa sudah berusaha semaksimal mungkin untuk mengemudi sesuai dengan kecepatan yang telah ditetapkan.

Analisis Tingkat *Eco-Driving* Segmen Halte Trans Sarbagita Koridor II

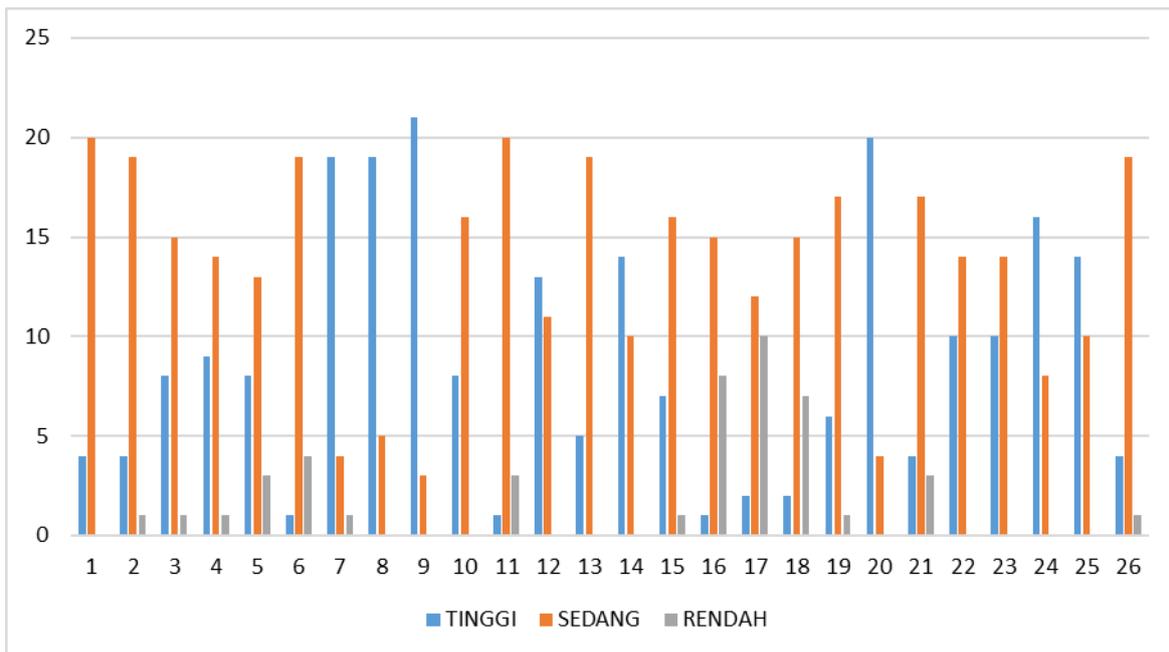
Setelah dilakukan analisis tingkat *eco-driving* pada masing-masing pengemudi, maka selanjutnya dilakukan analisis tingkat *eco-driving* pada segmen halte tiap pengemudi Trans Sarbagita Koridor II. Selain karena faktor internal individu, faktor eksternal juga dapat mempengaruhi tingkat *eco-driving* pengemudi. Faktor berupa kondisi arus lalu lintas, kondisi jalan, kondisi rambu lalu lintas dan letak halte merupakan faktor yang tidak bisa dikontrol oleh pengemudi karena merupakan faktor eksternal yang berasal dari luar diri pengemudi. Jalan yang memiliki banyak tikungan juga merupakan tantangan bagi pengemudi terlebih bila pengemudi tersebut belum terlalu hapal dengan rute yang akan ditempuh. Mengemudikan kendaraan dengan ukuran besar membutuhkan perhitungan yang lebih teliti guna menghindari terjadinya kecelakaan seperti ketidaksengajaan menabrak rambu lalu lintas, trotoar, pulau lalu lintas atau separator jalan.

Gambar 1 menunjukkan grafik tingkat *eco-driving* tiap pengemudi pada segmen halte di Koridor II. Dapat dilihat bahwa tingkat *eco-driving* tiap pengemudi pada tiap segmen berbeda-beda. Terdapat beberapa segmen halte dimana pengemudi dengan tingkat *eco-driving* kategori tinggi yang mendominasi. Segmen-segmen tersebut termasuk kedalam segmen halte dengan tingkat *eco-driving* tinggi. Segmen tersebut yaitu segmen ke-7, 8, 9, 12, 14, 20, 24 dan 25. Segmen-segmen tersebut termasuk termasuk jalan yang lurus dan lenggang. Sepanjang segmen halte tersebut tidak terlalu banyak fasilitas publik yang dilewati dan cenderung selalu lancar arus lalu lintasnya. Penempatan halte pada segmen-segmen tersebut

diposisikan pada tempat yang mudah dijangkau (tidak pada belokan, tidak terlalu dekat dengan badan jalan, tidak menghalangi trotoar). Sehingga pengemudi dapat lebih mudah mengemudi secara *eco-driving*. Selain itu, segmen-segmen tersebut tidak merupakan bundaran atau tempat untuk memutar balik atau *u-turn*.

Sedangkan, segmen dengan tingkat *eco-driving* pegemudi yang termasuk kedalam kategori sedang yang mendominasi yaitu segmen ke- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, dan 26. Segmen-segmen tersebut rata-rata merupakan jalan dengan tikungan atau jalan yang melewati lampu lalu lintas. Pada segmen-segmen tersebut seringkali terjadi kepadatan kendaraan sehingga menyulitkan pengemudi untuk tetap mempertahankan kecepatan pada posisi yang stabil. Selain itu, kondisi tersebut juga membuat pengemudi harus ekstra fokus untuk tidak melakukan pengereman mendadak dan harus dapat mengatisipasi arus lalu lintas di sekitarnya.

Gambar 1. Tingkat *Eco-driving* Segmen Halte Trans Sarbagita Koridor II (Analisis, 2020)



Analisis Tingkat *Eco-driving* Trans Sarbagita Koridor II Secara Umum untuk Mendukung Konsep Transportasi Berkelanjutan

Berdasarkan hasil analisis tingkat *eco-driving* pada pengemudi, di dapatkan informasi berupa skor dan tingkat *eco-driving* masing-masing pengemudi. Hasil skor masing-masing pengemudi dapat dilihat pada **Tabel 6** kemudian skor tersebut dijumlahkan dan dibagi 24 sesuai dengan jumlah pengemudi yang ada untuk diketahui rata-ratanya. Berikut perhitungan skor rata-rata pengemudi Trans Sarbagita Koridor II:

$$\begin{aligned}
 \text{Skor rata-rata} &= \frac{\sum \text{Skor Total Pengemudi}}{\text{Jumlah Pengemudi}} && (1) \\
 &= \frac{\sum 1901}{24} = 79,20 = 79 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan didapat skor rata-rata yaitu sebesar 79, dimana skor ini termasuk dalam tingkat *eco-driving* kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa pengemudi pada Koridor II belum sepenuhnya menerapkan perilaku mengemudi *eco-driving*. Sehingga dapat dikatakan bahwa Trans Sarbagita Koridor II belum secara penuh mendukung konsep transportasi berkelanjutan.

Pada saat diwawancarai, kebanyakan pengemudi mengaku tidak mengetahui apa itu *eco-driving*, hanya ada 2 pengemudi yang menjawab bahwa mereka tahu dan bisa menjelaskan apa itu istilah *eco-driving*. Namun, kedua pengemudi tersebut hanya sebatas tahu tanpa mengetahui lebih lanjut konsep atau prinsip-prinsip *eco-driving*. Padahal untuk dapat menerapkan perilaku *eco-driving* yang lebih baik,

pengemudi setidaknya harus mengetahui apa saja prinsip-prinsip *eco-driving* dan manfaatnya jika diterapkan.

Adapun indikator atau prinsip *eco-driving* yang sering kali tidak diterapkan oleh pengemudi yaitu indikator akselerasi secara halus. Padahal indikator tersebut merupakan indikator yang paling besar persentasenya untuk dapat menghemat bahan bakar dan mengurangi CO₂. Menurut Y. Huang, et al (2018), dapat dilihat bahwa jika diterapkan dengan benar faktor *eco-driving* yang dapat menghemat bahan atau mereduksi CO₂ paling besar adalah akselerasi/perlambatan yang mencapai hingga 40%. Hal ini menjustifikasikan keefektifan dari menghindari cara mengemudi yang agresif yang seringkali direkomendasikan dalam program *eco-driving*.

Indikator akselerasi secara halus yang masih sering tidak diterapkan oleh pengemudi menjadi salah satu alasan mengapa Trans Sarbagita Koridor II belum secara penuh dapat mendukung konsep transportasi berkelanjutan, terutama pada aspek lingkungan. Aspek lingkungan pada transportasi berkelanjutan berarti transportasi yang tidak membahayakan kesehatan publik dan ekosistem serta menyediakan sarana mobilitas dengan memanfaatkan sumber daya yang dapat diperbaharui atau dengan kata lain transportasi yang tidak menimbulkan polusi air, udara, dan tanah serta menghindari penggunaan sumber daya yang berlebihan (UK Department of the Environment, Transport and the Regions, 1999).

Selain aspek lingkungan, sistem transportasi dapat dikatakan berkelanjutan jika memenuhi kedua aspek lainnya yaitu aspek ekonomi dan aspek sosial. Berdasarkan definisi transportasi berkelanjutan serta aspek-aspeknya, menurut Brotowedo (2010), ada beberapa kriteria pada masing-masing aspek yang harus dicapai guna terwujudnya konsep transportasi berkelanjutan. Adapun kriteria tersebut serta penjelasannya terkait dengan Trans Sarbagita Koridor II dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Pada **Tabel 7**, telah dijabarkan kondisi Trans Sarbagita Koridor II untuk tiap-tiap kriteria. Pada aspek ekonomi terdapat 3 kriteria yang harus dipenuhi agar suatu sistem transportasi dapat dikatakan mendukung konsep berkelanjutan. Ketiga kriteria tersebut yakni aksesibilitas wilayah yang baik, transportasi yang produktif, aktivitas transportasi yang efisien. Diantara ketiga kriteria tersebut, Trans Sarbagita Koridor II hanya mampu memenuhi kriteria aksesibilitas wilayah. Sedangkan 2 kriteria lainnya tidak dapat dipenuhi. Oleh karena itu, Trans Sarbagita Koridor II belum sepenuhnya mendukung konsep transportasi berkelanjutan pada aspek ekonomi. Aspek sosial memiliki 3 kriteria yang harus dipenuhi agar sistem transportasi mendukung konsep berkelanjutan yaitu pelayanan transportasi yang setara/adil, keselamatan transportasi yang baik dan terdapat sistem kelembagaan yang menunjang transportasi berkelanjutan. Trans Sarbagita Koridor II secara aspek sosial telah dapat mendukung konsep transportasi berkelanjutan. Hal ini dikarenakan dari ketiga kriteria aspek sosial yang ada, tidak ada 1 kriteria pun yang tidak dapat dipenuhi oleh Trans Sarbagita Koridor II. Sedangkan, untuk aspek lingkungan terdapat 1 kriteria yang harus dipenuhi yaitu minimasi pencemaran lingkungan akibat dampak dari transportasi. Seperti telah dijelaskan pada **Tabel 7** dan juga pada paragraf diatas, Trans Sarbagita Koridor II tidak dapat memenuhi kriteria pada aspek lingkungan. Dimana hal ini disebabkan oleh pengemudi di Koridor II yang sering kali melanggar salah satu indikator *eco-driving* yakni akselerasi secara halus. Berdasarkan penjabaran diatas, dari ketiga aspek yang ada, Trans Sarbagita Koridor II hanya mampu memenuhi semua kriteria pada aspek sosial. Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwa Trans Sarbagita Koridor II belum secara penuh mendukung konsep transportasi berkelanjutan.

Penerapan perilaku mengemudi secara *eco-driving* yang baik dan benar selain dapat menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan, dapat memberi manfaat berupa kenyamanan bagi penumpang Trans Sarbagita. Hal ini dikarenakan salah satu prinsip *eco-driving* yaitu untuk menghindari perilaku berkendara yang agresif. Mengemudi secara *eco-driving* berarti berusaha untuk menjaga akselerasi berada pada angka yang stabil dan meminimalisir pengereman secara tiba-tiba. Selain itu, menjaga jarak dengan kendaraan di depan dan belakang serta dapat mengantisipasi arus lalu lintas merupakan prinsip *eco-driving* lainnya. Jika semua prinsip dapat diterapkan dengan baik maka resiko kecelakaan pun juga dapat dikurangi sehingga dapat mendukung keseluruhan aspek dalam konsep transportasi berkelanjutan. Penerapan perilaku mengemudi secara *eco-driving* jika dilakukan dengan baik oleh seluruh pengemudi pada Trans Sarbagita Koridor II dapat menjadikan Trans Sarbagita sebagai transportasi publik yang nyaman dan berkelanjutan.

Tabel 7. Konsep Transportasi Berkelanjutan (Analisis, 2020)

Aspek dalam Transportasi Berkelanjutan	Kriteria	Keterangan
Ekonomi	Aksesibilitas wilayah yang baik	Secara umum Trans Sarbagita Koridor II telah mencakup keseluruhan kawasan Batubulan hingga Nusadua dengan melewati beberapa titik-titik vital seperti Bandara Ngurah Rai, Central Parkir di Kuta dan Kawasan ITDC. Tempat-tempat tersebut merupakan pusat aktivitas sehingga perlu adanya akses transportasi publik yang baik yang melewatinya. Adanya Trans Sarbagita Koridor II memudahkan masyarakat untuk mengakses kawasan Nusadua (Kabupaten Badung) dan begitupula sebaliknya untuk kawasan Batubulan (Kabupaten Gianyar, yang juga melewati Kota Denpasar) karena tidak adanya rute transit atau pergantian bus. Penumpang cukup naik di 1 halte dan turun pada halte yang dituju.
	Transportasi yang produktif	Trans Sarbagita belum dapat dikatakan sebagai transportasi yang produktif karena mulai dari awal dioperasikan hingga saat ini, biaya operasional Trans Sarbagita masih banyak disubsidi dan belum secara nyata dapat menghasilkan keuntungan. Adapun jumlah penumpang harian yang ditargetkan tidak dapat terpenuhi, sehingga pada tahun 2018 operasional Trans Sarbagita pada Koridor II sempat dihentikan untuk dievaluasi. Pada bulan Mei tahun 2019 Koridor II mulai dioperasikan lagi namun dengan armada yang lebih kecil dan jumlah yang lebih sedikit untuk menekan biaya operasional.
	Aktivitas transportasi yang efisien	Laju pertumbuhan kepemilikan kendaraan pribadi di Kawasan Trans Sarbagita terbanding terbalik dengan laju pertumbuhan kendaraan umum. Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi terus mengalami kenaikan dengan jumlah kendaraan roda 2 yang paling mendominasi (Provinsi Bali dalam Angka 2020). Namun, hal ini tidak dibarengi dengan laju pertumbuhan kendaraan umum. Kurangnya minat penumpang untuk menggunakan transportasi publik memaksa operator Trans Sarbagita untuk mengurangi jumlah armada yang beroperasi termasuk pada Koridor II. Selain dikurangi, armada Trans Sarbagita Koridor II pun diganti dengan kapasitas yang lebih kecil untuk mengurangi konsumsi bahan bakar. Berkurangnya jumlah armada yang beroperasi membuat <i>headway</i> semakin lama oleh karena itu waktu tunggu pun akan semakin lama. Hal ini menjadi salah satu alasan Trans Sarbagita Koridor II semakin tidak efisien dan tidak diminati oleh penumpang.
Sosial	Pelayanan transportasi yang setara/adil	Trans Sarbagita Koridor II sudah memenuhi kriteria pelayanan transportasi yang setara/adil. Hal ini dikarenakan, selain adanya subsidi harga tiket bagi penumpang agar seluruh lapisan masyarakat dapat mengakses Trans Sarbagita, pada tiap-tiap halte juga dipastikan dapat diakses oleh penyandang disabilitas. Selain itu, terdapat pula pramujasa yang dapat membantu penumpang dengan disabilitas agar dapat menggunakan Trans Sarbagita Koridor II dengan nyaman.
	Keselamatan transportasi yang baik	Terjadi beberapa kali kecelakaan lalu lintas yang melibatkan Trans Sarbagita Koridor II yang memakan korban jiwa. Walaupun sebab kecelakaan bukan sepenuhnya kesalahan dari pengemudi, namun tentu hal ini patut diperhatikan lebih lanjut. Faktor keselamatan dalam transportasi berkelanjutan sangatlah penting karena tujuan utama transportasi publik yaitu memastikan keselamatan, keamanan dan kenyamanan penumpang dan juga pengguna jalan lainnya. Angka kecelakaan yang melibatkan Trans Sarbagita Koridor II tidak mengalami peningkatan tiap tahunnya, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat keselamatan Trans Sarbagita Koridor II sudah baik dan dapat mendukung konsep transportasi berkelanjutan.
	Terdapat sistem kelambagaan yang menunjang transportasi berkelanjutan	Berdasarkan PERDA Provinsi Bali No. 16 Tahun 2009 tentang RTRW Provinsi Bali, terdapat rencana pengembangan secara bertahap sistem terpadu angkutan umum massal antar kota dan Kawasan Metropolitan Sarbagita yang ramah lingkungan dan menggunakan energi terbarukan. Rencana ini diwujudkan dalam bentuk Trans Sarbagita yang dikelola oleh UPT Trans Sarbagita dibawah Dinas Perhubungan Provinsi Bali. Sedangkan khusus untuk Koridor II, UPT Trans Sarbagita menyerahkan pengelolaan Trans Sarbagita kepada pihak ketiga yaitu Perum Damri. <i>Road Map "Back to Public Transport"</i> yang ditetapkan oleh UPT Trans Sarbagita memiliki sasaran bahwa pada tahun 2019 – seterusnya Trans Sarbagita diharapkan dapat menjadi pilihan transportasi publik melalui pengembangan layanan yang berkelanjutan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Trans Sarbagita Koridor II telah ditunjang oleh program/kebijakan/peraturan dari lembaga terkait untuk menjadi transportasi yang berkelanjutan.
Lingkungan	Minimasi pencemaran lingkungan akibat dampak dari transportasi	Indikator <i>eco-driving</i> yang sering kali tidak diterapkan oleh pengemudi Trans Sarbagita Koridor II yaitu indikator akselerasi secara halus. Padahal indikator tersebut merupakan indikator yang paling besar persentasenya untuk dapat menghemat bahan bakar dan mengurangi CO ₂ . Dengan demikian pengemudi belum dapat sepenuhnya meminimalisir pencemaran lingkungan akibat emisi gas buang yang dihasilkan Trans Sarbagita.

4. KESIMPULAN

Tingkat *eco-driving* Trans Sarbagita Koridor II secara umum dilihat berdasarkan penilaian dari kelima indikator *eco-driving* yang telah dilakukan termasuk kedalam kategori sedang. Tingkat *eco-driving* setiap pengemudi Trans Sarbagita Koridor II terbagi kedalam 2 kategori yaitu 9 orang pengemudi tergolong kedalam kategori tinggi, sedangkan 15 orang pengemudi tergolong kedalam kategori sedang. Pengemudi yang memiliki pengalaman bekerja lebih lama dan telah mendapatkan pelatihan, memiliki tingkat *eco-driving* yang lebih tinggi daripada yang belum mendapatkan pelatihan. Adapun indikator yang paling sering tidak diterapkan oleh hampir semua pengemudi yaitu indikator akselerasi/percepatan secara halus. Padahal indikator ini merupakan indikator yang dapat menghemat bahan bakar tertinggi dibanding 4 indikator lainnya. Tingkat *eco-driving* pada segmen halte terbagi kedalam 2 kategori yaitu 8 segmen halte dengan tingkat *eco-driving* kategori tinggi dan 18 segmen halte dengan tingkat *eco-driving* kategori sedang. Pada segmen halte yang seringkali padat karena melewati bundaran atau perempatan, atau segmen halte yang memiliki banyak tikungan, pengemudi sering tidak menerapkan perilaku mengemudi secara *eco-driving* terutama indikator mengemudi pada belokan. Berdasarkan ketiga aspek transportasi berkelanjutan yang harus dipenuhi, Trans Sarbagita Koridor II hanya mampu memenuhi semua kriteria pada aspek sosial. Pada aspek ekonomi Trans Sarbagita Koridor II hanya mampu memenuhi kriteria aksesibilitas wilayah dari 3 kriteria yang ada. Sementara, pada aspek lingkungan, Trans Sarbagita gagal memenuhi satu-satunya kriteria yang harus dipenuhi yaitu minimasi pencemaran lingkungan akibat dampak dari transportasi. Hal ini disebabkan oleh pengemudi di Koridor II yang seringkali kali melanggar salah satu indikator *eco-driving* yakni akselerasi secara halus. Berdasarkan penjabaran diatas, dari ketiga aspek yang ada, Trans Sarbagita Koridor II belum didukung oleh aspek ekonomi dan aspek lingkungan sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa Trans Sarbagita Koridor II belum secara penuh mendukung konsep transportasi berkelanjutan.

5. REFERENSI

- Azwar, S. (1999). Penyusunan Skala Psikologi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, S. (2012). Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Barkenbus, J.N., 2010. Eco-driving: An overlooked climate change initiative. *Energy Pol.* 38, 762–769
- Brotodewo, Nicolas. (2010). Penilaian Indikator Transportasi Berkelanjutan pada Kawasan Metropolitan di Indonesia *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 21 No. 3, Desember 2010, hlm.165 – 182
- Egercioglu, Yakup., Dogan, Kader. (2016). Effective sustainable public transportation approaches in izmir. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 223 (2016) page 487 – 492
- Stromberg, Helena., I.C. MariAnne., Oskar R., (2015). Eco-driving: Drivers' understanding of the concept and implications for future interventions. *Transport Policy* 39 (2015)48–54
- T-H. Wen, et al., (2017). Understanding the topological characteristics and complexity of urban traffic congestion, *Physica A*. Y. Wang, et al., 2017. Exploring traffic congestion correlation from multiple data sources, *Pervasive and Mobile Computing*.
- Y. Huang, E.C.Y. Ng, J.L. Zhou, N.C. Surawski, E.F.C. Chan, G. Hong. (2018). Eco-driving technology for sustainable road transport: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2018; 93: 596-609. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.030>
- Y. Zheng, L., et al., (2014). Urban computing: concepts, methodologies, and applications, *ACM Trans. Intell. Syst. Technol.* 5 (3) (2014) 38
- Y-H Cheng., S-Y Chen. (2015). Perceived Accessibility, Mobility, and Connectivity of Public Transportation Systems. *Transportation Research Part A* 77 (2015) 386-403