

Evaluasi Penyediaan Bus Sekolah Menggunakan Indikator Transportasi Berkelanjutan Di Kota Bandung

¹Fanny Ardianny, ²Tommy Judiantono

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

Email: ¹fannyardianny@gmail.com, ²Judiantono@gmail.com

Abstarct In overcoming some of the problems faced by the city of Bandung, such as the high level of congestion, air quality is getting worse due to the content of Carbonmonoksida (CO) and Hydrocarbons (HC), the increasing number of vehicles Bandung City Government provides free School Bus as a means of transport away / school safely, comfortably and safely. Free School Buses are included in the strategy of achieving sustainable transportation. This study aims to see the achievement of School Bus operations on sustainable transportation targets since its launch in 2014. Achievement of targets is measured using 34 indicators of sustainable transport from DPSIR covering social, economic, and environmental dimensions. The methodology used is a comparative descriptive method of primary and secondary survey results with 202 junior high school students in Bandung. From the results of the study, only 19 out of 34 indicators related to the operation of School Bus in accordance with the target of Sustainable Transportation. So it is concluded that the operation of free School Bus only reached 55.8% of sustainable transportation indicators.

Keywords: School Bus, Sustainable Transportation, Sustainable Transport Indicators

Abstrak. Dalam mengatasi sebagian masalah yang dihadapi Kota Bandung, antara lain tingginya tingkat kemacetan, Kualitas udara yang semakin buruk karena kandungan Karbonmonoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC), jumlah kendaraan yang semakin melonjak Pemerintah Kota Bandung menyediakan Bus Sekolah gratis sebagai sarana transportasi pergi/pulang sekolah secara aman, nyaman dan selamat. Bus Sekolah gratis termasuk dalam strategi pencapaian transportasi berkelanjutan. Penelitian ini ditujukan untuk melihat pencapaian pengoperasian Bus Sekolah pada sasaran transportasi berkelanjutan sejak diluncurkannya pada Tahun 2014. Pencapaian sasaran diukur menggunakan 34 indikator transportasi berkelanjutan dari DPSIR yang mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Metodologi yang digunakan adalah metode deskriptif komparatif atas data hasil survey primer dan sekunder dengan 202 responden siswa SMP di Kota Bandung. Dari hasil kajian, ternyata hanya 19 dari 34 indikator yang berkaitan dengan pengoperasian Bus Sekolah yang sesuai dengan sasaran Transportasi Berkelanjutan. Sehingga di simpulkan bahwa pengoperasian Bus Sekolah gratis baru mencapai 55,8% indikator transportasi berkelanjutan.

Kata Kunci : Bus Sekolah, Transportasi Berkelanjutan, Indikator Transportasi Berkelanjutan

A. Pendahuluan

Kota Bandung mengalami masalah kemacetan dan juga masalah lingkungan. Menurut Kepala Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Provinsi Jawa Barat, beberapa variabel yang dianggap membahayakan tersebut di antaranya kandungan Karbonmonoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Selain karena lonjakan jumlah kendaraan di akhir pekan, polusi di Kota Bandung makin buruk akibat kondisi kepadatan lalu lintas. Kemacetan semakin sering terjadi akibat jumlah kendaraan semakin banyak sementara lebar dan panjang jalan sangat terbatas.

Keberadaan Bus Sekolah dirasa sudah tepat jika sasarannya adalah 52% masyarakat yang mendominasi menggunakan angkutan umum untuk kepentingan sekolah. Karena Bus sekolah sendiri adalah bus yang digunakan untuk mengangkut pelajar dari rumah ke sekolah dikarenakan tempat tinggal terlalu jauh untuk ditempuh dengan berjalan kaki, sehingga pelajar tidak perlu menggunakan kendaraan pribadi yang

dapat menyebabkan kemacetan, polusi dan kecelakaan. Banyak pelajar harus berjalan jauh untuk pergi ke sekolah, naik angkutan kota beberapa kali dengan angkutan yang penuh sesak dan jadwal berhenti yang tidak teratur.

Adapun tujuan dari penelitian yakni untuk melihat pencapaian transportasi berkelanjutan pada Bus Sekolah selama ini, sudah berapa indikator yang tercapai dari 34 indikator Transportasi Berkelanjutan dan berapa skala pencapaian di dimensi sosial, ekonomi dan lingkungan.

B. Tinjauan Pustaka

Prinsip Transportasi Berkelanjutan

Menurut A.R. Barter Tamim Raad dalam bukunya pada Tahun 2005 terdapat beberapa prinsip dasar transportasi berkelanjutan yaitu aksesibilitas bagi siapa saja, keadilan sosial bagi siapa saja, berkelanjutan dalam lingkungan, kesehatan dan keselamatan, partisipasi Public dan transportasi, ekonomis dan murah, informasi dan analisis, advokasi, *Capacity Building* dan jejaring.

Indikator Utama Dalam Transportasi Berkelanjutan

Terdapat 5 dimensi utama transportasi berkelanjutan seperti ekonomi, sosial, lingkungan, teknis/Operasional dan kelembagaan. Dikarenakan hanya 3 dimensi saja yang dijadikan batasan dalam penelitian ini maka terdapat 34 indikator yang berhubungan dengan Bus Sekolah, 3 dimensi utama seperti ekonomi, sosial, dan lingkungan (OECD, 1996).

Salah satu cara untuk menafsirkan transportasi berkelanjutan yaitu menggunakan *Driver-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR). Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memberikan informasi tentang semua elemen-elemen yang berbeda-beda dalam DPSIR. Dengan kata lain kekuatan untuk mengendalikan faktor yang dapat memengaruhi bebrbagai variabel lainnya. Tekanan yang menerangkan variabel langsung yang menyebabkan masalah lingkungan. Indikator status menunjukkan kondisi saat ini dari lingkungan. Dampak menerangkan efek dari perubahan negara. Respon menunjukkan upaya-upaya masyarakat.

Dimensi ekonomi berfokus pada permintaan transportasi dan intensitas, biaya transportasi dan infrastruktur dan harga. Ini berkaitan dengan fakta yang meningkat dengan volume transport berhubungan erat dengan volume produksi dan, dengan itu, untuk pertumbuhan PDB. Dimensi sosial berfokus pada aksesibilitas dan mobilitas, kebutuhan rumah tangga khusus untuk transportasi, dampak kesehatan, keselamatan dan risiko, dan pekerjaan dalam sektor transportasi. Dimensi lingkungan berfokus pada emisi transport, efisiensi energi, dampak terhadap sumber daya lingkungan, risiko lingkungan dan merusak, dan sumber energi terbarui

C. Metodologi Penelitian

Teknik pengumpulan data yakni dengan pengumpulan data primer maupun data sekunder. Sumber data sekunder adalah dokumen dan arsip pemerintah data yang dicari pada Dinas Pendidikan seperti jumlah siswa SMP yang aktif dan pada Dinas Perhubungan data yang dicari seperti sistem operasional bus sekolah, rute bus sekolah, jumlah armada bus sekolah, emisi gas buang pada bus sekolah, pajak dan subsidi bus sekolah. Pada pengumpulan data primer dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada pengguna Bus Sekolah gratis yaitu siswa SMP di Kota Bandung untuk memperoleh data primer.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam kajian ini adalah pelajar yang sekolahnya dilewati oleh Bus Sekolah dari Rute 01 sampai Rute 04. Sampel pada penelitian ini yaitu 202 siswa SMP di Kota Bandung. Metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus Issac dan Michael.

Metode Analisa

Metode Analisa yang digunakan yaitu Metode Deskriptif Komparatif. Metode Deskriptif Komparatif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan faktual tentang fakta-fakta serta hubungan antara variabel yang diselidiki dengan cara mengumpulkan data, mengolah, menganalisis, dan menginterpretasi data dalam pengujian hipotesis statistik.

D. Analisa Dan Pembahasan

Dimensi Sosial

Pada dimensi sosial transportasi berkelanjutan berfokus pada pengupayaan peningkatan aksesibilitas dan mobilitas, keselamatan dan resiko, dampak kesehatan, pendapatan rumah tangga yang dikhususkan untuk transportasi dan tenaga kerja. Tema-tema tersebut lah yang akan dikaitkan atau dibandingkan dengan keadaan bus sekolah di Kota Bandung.

Tabel 1
Interpretasi Dimensi Sosial Pada Bus Sekolah

1	Rata-rata waktu perjalanan penumpang	<ol style="list-style-type: none"> Dengan waktu < 10 Menit Mobil 4 Siswa Motor 18 Siswa Angkot 40 Siswa Dengan waktu 10-20 menit Mobil 16 Siswa Motor 22 Siswa Angkot 81 Siswa Dengan waktu > 20 Menit Mobil 6 Siswa Motor 4 Siswa Angkot 10 Siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Dengan waktu < 10 Menit Bus Sekolah 60 Siswa Dengan waktu 10-20 menit Bus Sekolah 119 Siswa Dengan waktu > 20 Menit Bus Sekolah 23 Siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Dilihat dari waktu perjalanannya yang lebih efisien digunakan adalah kendaraan pribadi atau angkot dengan membandingkan satuan mobil penumpang (smp) Dilihat dari waktu tempuh dari seluruh kendaraannya maka, kendaraan yang paling cepat untuk ditempuh dan efisien digunakan adalah kendaraan pribadi atau angkot yaitu dapat di tempuh dengan waktu 2.460 menit. Menggunakan Bus Sekolah akan memakan waktu lama yaitu ditempuh dengan waktu 3.705 menit
2	Panjang perjalanan penumpang	<ol style="list-style-type: none"> Dengan Jarak < 5 Km Mobil 7 Siswa Motor 11 Siswa Angkot 80 Siswa Dengan jarak 5-10 Km Mobil 15 Siswa Motor 23 Siswa Angkot 45 Siswa Dengan jarak > 10 Km Mobil 4 Siswa Motor 5 Siswa Angkot 12 Siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Dengan Jarak < 5 Km Bus Sekolah 95 siswa Dengan jarak 5-10 Km Bus Sekolah 86 siswa Dengan jarak > 10 Km Bus Sekolah 21 siswa 	<ol style="list-style-type: none"> Dilihat dari jarak perjalanannya Maka, dilihat dari SMP (Satuan Mobil Penumpang) yang lebih efisien digunakan adalah Bus Sekolah. Dilihat dari jarak yang di tempuh maka, dilihat dari panjang atau jarak perjalanan penumpang yang efisien untuk digunakan karena jarak yang ditempuh lebih pendek maka kendaraan pribadi atau angkot yang lebih efektif untuk digunakan dengan jarak 1.136 Km.
3	Kualitas transportasi bagi orang-orang yang kurang beruntung	Tersedia	Tidak tersedia	Kesimpulannya, siswa lebih aman dan efisien menggunakan kendaraan pribadi atau angkot khususnya untuk siswa yang berkebutuhan khusus. Kendaraan pribadi dan angkot lebih memungkinkan digunakan siswa yang berkebutuhan khusus dibandingkan dengan Bus Sekolah. Dilihat dari kemampuan penumpang untuk menjangkau kendaraan tersebut, dilihat dari kondisi posisi tempat duduk pada kendaraan tersebut.
4	Personal mobility	7 kali dalam seminggu	5 kali dalam seminggu	Kesimpulannya, siswa lebih efisien menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan dengan Bus Sekolah karena Bus Sekolah hanya beroperasi selam 5 kali dalam seminggu. Sedangkan, siswa beraktivitas pada hari sabtu juga.

5	Volume Penumpang	Rata-rata volume penumpang Mobil 8 pnp Motor 2 pnp Angkot 12 pnp	Rata-rata volume penumpang 60 pnp	Kesimpulannya, Bus Sekolah lebih bisa menampung siswa lebih banyak yaitu 60 orang dibandingkan dengan kendaraan pribadi dan angkot yang hanya bisa menampung 2-12 orang saja
6	Orang yang meninggal dalam kecelakaan lalu lintas	Pada kendaraan pribadi dan angkot pernah terjadi orang meninggal dikarenakan kecelakaan lalu lintas yaitu Tahun 2013 sebanyak 125 orang Tahun 2014 sebanyak 124 orang Tahun 2015 sebanyak 100 orang Tahun 2016 sebanyak 84 orang	Selama Bus Sekolah beroperasi dari Tahun 2014 sampai Tahun 2017 saat ini tidak adanya orang yang terbunuh dikarenakan kecelakaan Bus Sekolah.	Kesimpulannya, tidak ada orang yang meninggal karena kecelakaan yang dialami oleh Bus Sekolah sampai orang tersebut meninggal.
7	Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan cedera pada seseorang	Pada kendaraan pribadi dan angkot pernah terjadi cedera yang dikarenakan kecelakaan lalu lintas yaitu : Tahun 2013 sebanyak 925 orang Tahun 2014 sebanyak 825 orang Tahun 2015 sebanyak 811 orang Tahun 2016 sebanyak 798 orang	Selama Bus Sekolah beroperasi dari Tahun 2014 sampai Tahun 2017 saat ini tidak adanya orang yang cedera dikarenakan kecelakaan Bus Sekolah.	Kesimpulannya, tidak ada siswa atau masyarakat yang mengalami kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh Bus Sekolah.
8	Penduduk yang terkena dan merasa terusik oleh suara kendaraan, dengan kategori kebisingan dengan mode yang dikaitkan dengan efek kesehatan	Pada Rute 1 : Jumlah penduduk : 197.125 siswa Jumlah kendaraan : 13 kendaraan Pada Rute 2 : Jumlah penduduk : 152.232 siswa Jumlah kendaraan : 9 kendaraan Pada Rute 3 : Jumlah penduduk : 184.157 siswa Jumlah kendaraan : 3 kendaraan Pada Rute 4 : Jumlah penduduk : 272.852 siswa Jumlah kendaraan : 7 kendaraan	Pada Bus Sekolah : Jumlah penduduk 806.366 siswa Jumlah Kendaraan 25 kendaraan	Bunyi klakson 100 mobil identik menghasilkan taraf intensitas 80 dB, maka taraf intensitas untuk 10 klakson mobil tersebut 70 db didapat dari $TI2 = TI1 - 10 \log n$ $TI2 = 80 - 10 \log 10$ $= 80 - 10$ $= 70 \text{ dB}$ Jika, taraf intensitas untuk 32 klakson mobil maka didapat 65 db (termasuk tingkat kebisingan yang berat) Taraf intensitas pada 25 Bus yaitu 66 db (termasuk tingkat kebisingan yang berat).
9	Kasus-kasus penyakit pada polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor	Data tidak tersedia	Data tidak tersedia	Data Penduduk yang penyakit pada polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor tidak tersedia di Dinas Lingkungan Hidup ataupun di Dinas Kesehatan.
10	Kepemilikan mobil pribadi	38 memakai motor 25 memakai mobil 139 siswa memakai angkot	202 siswa memakai bus sekolah	Kesimpulannya, siswa lebih efisien menggunakan Bus Sekolah dikarenakan 202 siswa hanya menggunakan kurang lebih 4 Bus Sekolah saja dibandingkan dengan kendaraan pribadi dan angkot yang menggunakan 15-30 kendaraan pribadi atau angkot untuk 202 siswa dan berpengaruh pada kenaikan volume kendaraan.
11	Nebo (bagian pendapatan rumah tangga yang dikhususkan untuk transportasi)	Pendapatan rumah tangga yang dikhususkan untuk transportasi berkisar dari Rp.500.000 sampai Rp. 50.000.000	Tidak ada pengeluaran biaya	Kesimpulannya, menggunakan Bus Sekolah lebih menekan pengeluaran rumah tangganya dari pada menggunakan kendaraan pribadi. Menggunakan kendaraan pribadi akan mengeluarkan biaya untuk pajak, biaya keluar masuk bengkel dan lainnya.
12	Kontribusi sektor transportasi untuk pertumbuhan kerja	Terdapat kontribusi	Terdapat kontribusi	Kesimpulannya, di dalam menggunakan kendaraan pribadi ataupun angkot dan Bus Sekolah terdapat kontribusi terhadap pertumbuhan kerja. Pertumbuhan kerja yang dimaksud yaitu seperti supir ataupun kondektur.

Dimensi Ekonomi

Pada dimensi ekonomi transportasi berkelanjutan berfokus pada pelayanan sistem transportasi yang dapat menunjang kegiatan ekonomi khususnya perkotaan dengan mampu meningkatkan permintaan transportasi dan intensitas transportasi, biaya transportasi dan infrastruktur.

Tabel 2
Interpretasi Dimensi Ekonomi Pada Bus Sekolah

No	Indikator	Before	After	Analisis
1	Volume transportasi relatif terhadap APDB	Mobil : relatif tetap Motor : relatif tetap Angkot : Efektif	Bus Sekolah relatif tetap karena APDB meningkat dan jumlah bus tetap	APBD Kota Bandung khusus Transportasi yaitu Rp. 210.997.378.605,- SMP mobil, motor, dan angkot yaitu 179 maka, $\frac{PDB}{179}$ = Rp. 1.178.756.305 SMP Bus Sekolah yaitu 4 maka, $\frac{PDB}{263}$ = RP. 805.333.506 Kesimpulannya, volume transportasi terhadap relatif PDB bus sekolah lebih besar tetapi soal keuntungan yang didapat oleh pemerintah sedikit. Lain hal dengan kendaraan pribadi yang volume kendaraannya sedikit tetapi keuntungan yang di dapat lebih banyak, didapat dari pendapatan biaya pajak.
2	Transportasi jalan	38 siswa memakai motor 25 siswa memakai mobil 139 siswa memakai angkot	202 siswa memakai bus	Kesimpulannya, lebih efisien menggunakan kendaraan Bus Sekolah yang dapat mengangkut lebih banyak penumpang di bandingkan dengan kendaraan lainnya yaitu bisa mengangkut 60 orang dalam 1 Bus.
3	Transportasi intermoda	38 siswa memakai motor dengan 15 smp 25 siswa memakai mobil dengan 25 smp 139 siswa memakai angkot dengan 139 smp	202 siswa memakai bus dengan 263	Kesimpulannya, lebih efisien menggunakan kendaraan umum yang setidaknya angkutan umum ini (Bus Sekolah) dapat menampung jumlah orang lebih banyak dan dapat mengurangi tingkat kemacetan. Kemacetan yang disebabkan banyaknya kendaraan pribadi.
4	Total pengeluaran transportasi per kapita (parkir kendaraan, pelayanan jalan dan transit)	Rata-rata total pengeluaran bila menggunakan motor pribadi, mobil pribadi dan angkot dengan SMP 89 maka, Pendapatan perkapita rill, bagi : Mobil Rp. 2.287 Motor Rp. 424 Angkot Rp 6.693	Rata-rata total pengeluaran bila menggunakan Bus Sekolah dengan SMP 68 maka, Pendapatan perkapita rill bagi Bus Sekolah yaitu tidak ada karena bus sekolah gratis.	Kesimpulannya, dengan menggunakan Bus Sekolah pengeluaran per kapita lebih kecil dibandingkan dengan kendaraan pribadi dan angkot. Hal ini dapat menekan pengeluaran rumah tangga setiap keluarganya.
5	Harga BBM dan pajak kendaraan bermotor (untuk BBM dan gas/diesel)	Harga BBM pada Mobil, motor dan Angkot dengan bahan bakar bensin yaitu Rp.6.450/Liter	Harga BBM pada Bus Sekolah dengan bahan bakar solar yaitu Rp. 5.150/Liter	Kesimpulannya, lebih efisien menggunakan Bus Sekolah yaitu solar karena bahan bakar yang digunakan lebih murah dan lebih ramah lingkungan di bandingkan bensin.
6	Biaya langsung pengguna tiap moda (transportasi penumpang)	Rata-rata biaya yang dikeluarkan saat menggunakan kendaraan pribadi yakni Rp. 350.000 dan saat menggunakan angkot biaya yang dikeluarkan yakni Rp. 10.000	Bus Sekolah Gratis	Kesimpulannya, untuk menggunakan Bus Sekolah tidak perlu mengeluarkan biaya karena Bus Sekolah sendiri tidak dipungut biaya alias gratis.
7	Biaya eksternal aktivitas transportasi (biaya emisi, biaya keamanan) pada tiap moda transportasi penumpang	Mengeluarkan biaya eksternal karena biasanya kendaraan pribadi membayar untuk parkir dan angkot membayar biaya keamanan	Tidak mengeluarkan biaya eksternal	Kesimpulannya, Bus Sekolah tidak perlu mengeluarkan biaya untuk biaya emisi ataupun biaya keamanan karena pembiayaan Bus Sekolah sudah di tanggung oleh Pemerintah Kota Bandung.

No	Indikator	Before	After	Analisis
8	Internalisasi biaya (alat implementasi kebijakan ekonomi yang terkait langsung dengan biaya eksternal marginal pada penggunaan moda transportasi yang berbeda)	Data tidak tersedia	Data tidak tersedia	Data tidak tersedia karena pencatatan di Dinas Perhubungan kurang lengkap mengenai kebijakan biaya eksternal bagi transportasi
9	Subsidi transportasi	Tidak adanya subsidi	Adanya subsidi	Kesimpulannya, pada Bus Sekolah terdapat subsidi yang diberikan oleh pihak Pemerintah Kota Bandung. Lain hal dengan kendaraan pribadi dan angkot yang tidak di beri subsidi oleh Pemerintah Kota Bandung.
10	Pajak kendaraan	Pajak bagi : Mobil yaitu Rp. 2.250.000 Motor yaitu Rp. 300.000 Angkot yaitu Rp. 1.200.000	Tidak ada pajak	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Terdapat 38 siswa menggunakan motor dengan smp 15. Maka pajak yang di keluarkan adalah 15 x Rp. 165.000 yaitu Rp. 2.475.000 ➢ Terdapat 25 siswa menggunakan mobil dengan smp 25. Maka pajak yang di keluarkan adalah 25 x Rp. 165.000 yaitu Rp. 4.125.000 ➢ Terdapat 139 siswa menggunakan angkot dengan smp 139. Maka pajak yang di keluarkan adalah 139 x Rp. 165.000 yaitu Rp. 22.935.000 ➢ Dan Bus Sekolah tidak mengeluarkan pajak karena pajak ditanggung pemerintah.
11	Persentase kontribusi transportasi terhadap APDB	Kontribusi pada APDB Mobil yaitu 0,027% Motor yaitu 0,005% Angkot yaitu 0,079%	Kontribusi Bus Sekolah pada APDB yaitu 0%	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Terdapat 38 siswa menggunakan motor dengan smp 15. Maka kontribusi pada APDB yang di keluarkan adalah 15 x 0,005% yakni 0,001% ➢ Terdapat 25 siswa menggunakan mobil dengan smp 25. Maka kontribusi pada APDB yang di keluarkan adalah 25 x 0,027% 0,007% ➢ Terdapat 139 siswa menggunakan angkot dengan smp 139. Maka kontribusi pada APDB yang di keluarkan adalah 13 x 0,007% yakni 0,010% ➢ Dan terdapat 202 siswa menggunakan Bus Sekolah dengan smp 263. Maka kontribusi pada APDB yang dikeluarkan adalah 263 x 0% yakni 0% <p>Maka, kontribusi terbesar berasal dari angkot.</p>
12	Investasi infrastruktur transportasi (biaya per kapita di tiap modanya sebagai bagian dari APDB)	Investasi infrastruktur Mobil yaitu 19,77 % Motor yaitu 3,46 % Angkot yaitu 1,91 %	Investasi infrastruktur bagi bus sekolah yaitu 2,39%	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Terdapat 38 siswa menggunakan motor dengan smp 15. Maka investasi infrastruktur transportasinya adalah 15 x 3,46% yakni 0,51% ➢ Terdapat 25 siswa menggunakan mobil dengan smp 25. Maka kontribusi pada APDB yang di keluarkan adalah 25 x 19,77% yakni 4,94% ➢ Terdapat 139 siswa menggunakan angkot dengan smp 139. Maka kontribusi pada APDB yang di keluarkan adalah 139 x 1,91% yakni 2,65% ➢ Dan terdapat 202 siswa menggunakan Bus Sekolah dengan smp 263. Maka kontribusi pada APDB yang dikeluarkan adalah 263 x 2,39% yakni 6,28% <p>Maka, investasi infrastruktur transportasi yang terbesar berasal dari Bus Sekolah.</p>
13	Kualitas jalan	Kualitas jalan baik	Kualitas jalan baik	Kesimpulannya, jalan yang dilalui oleh Bus sekolah, mobil pribadi, motor pribadi, dan angkot untuk menuju kesekolah terbilang baik. Dikatakan baik karena jalan yang di lalui minim terjadi kecelakaan dan jalan yang berlobang sangat minim.
14	Total panjang jalan (Km)	Panjang jalan pada Mobil yaitu 1.075 Km Motor yaitu 887,8 Km	Panjang jalan pada Bus Sekolah yaitu 63,23Km	Panjang jalan yang dilalui oleh : 25 mobil memiliki smp 25 38 motor memiliki smp 15

No	Indikator	Before	After	Analisis
		Angkot 419,8 Km		139 angkot memiliki smp 139 (lihat pada Tabel 5.13 kolom 2). Maka panjang jalan pada : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mobil yakni $25 \times 1.075 \text{ Km} = 26.875 \text{ Km smp}$ ➢ Motor $15 \times 887,8 \text{ Km} = 13,317 \text{ Km smp}$ ➢ Angkot $139 \times 419,8 \text{ Km} = 58.352 \text{ Km smp}$ Panjang jalan pada <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bus Sekolah memiliki SMP 263 maka panjang jalan Bus Sekolah adalah $263 \times 63,23 \text{ Km} = 16.604 \text{ Km smp}$ untuk digunakan karena panjang jalan yang lebih pendek. Bus sekolah lebih efisien dikarenakan dengan panjang jalan 16.604 Km smp bisa menampung 60 orang
15	Kepadatan infrastruktur	Kepadatan infrastruktur pada angkot yaitu 0,079	Kepadatan infrastruktur pada Bus Sekolah yaitu 0,010	Kesimpulannya, Bus Sekolah lebih efektif digunakan karena dilihat dari luas wilayah dan panjang jalannya lebih kecil dibandingkan luas wilayah dan panjang jalan yang dilalui oleh angkot.

Dimensi Lingkungan

Dimensi Lingkungan disini akan dibahas mengenai Konsumsi Bahan Bakar, Emisi Gas Buang pada Bus Sekolah, Angkot dan kendaraan pribadi, Pencemaran Lingkungan, Gangguan Ekosistem yang disebabkan oleh Bus Sekolah dan kendaraan lainnya, dan penggunaan sumber terbaharukan.

Tabel 3
Interpretasi Dimensi Lingkungan Pada Bus Sekolah

No	Indikator	Before	After	Analisis
1	Emisi CO ₂	Mobil CO : 0,01%, HC 0 ppm Motor CO : 1 %, HC 100 ppm Angkot CO : 0,01 %, HC 133 ppm Lulus uji emisi	Tidak adanya pengujian emisi pada Bus Sekolah	(Data tercantum pada Tabel 1 pada kolom no 14) Maka gas emisi pada : Yakni mobil menyumbang emisi sebanyak : $\text{CO } 0,01\% \times 25 = 0,25\%$ $\text{HC } 0 \times 25 = 0 \text{ ppm}$ Yakni motor menyumbang emisi sebanyak : $\text{CO } 1\% \times 15 = 15\%$ $\text{HC } 100 \times 15 = 1500 \text{ ppm}$ Yakni angkot menyumbang emisi sebanyak : $\text{CO } 0,01\% \times 139 = 1,39\%$ $\text{HC } 133 \times 139 = 18.487 \text{ ppm}$
2	Konsumsi energi dengan moda transportasi (Liter per Km)	Dengan jarak 5 Km Motor 0,25 Km/L Mobil 0,417 Km/L Dengan jarak 7 Km Motor 0,175 Km/L Mobil 0,583 Km/L Dengan jarak 11 Km Motor 0,275 Km/L Mobil 0,917 Km/L	Dengan jarak 5 Km Bus Sekolah 1,316 Km/L Dengan jarak 7 Km Bus Sekolah 1,842 Km/L Dengan jarak 11 Km Bus Sekolah 2,894 Km/L	(smp tercantum pada Tabel 1 pada kolom 2) 1) Dengan jarak 5 Km Motor menghabiskan BBM sebanyak 0,25 Km/L x 4 smp = 1 Mobil menghabiskan BBM sebanyak 0,417 Km/L x 7 smp = 2,919 Bus sekolah menghabiskan BBM sebanyak 1,316 Km/L x 80 smp = 105,28 2) Dengan jarak 7 Km Motor menghabiskan BBM sebanyak 0,175 Km/L x 9 smp = 1,575 Mobil menghabiskan BBM sebanyak 0,583 Km/L x 15 smp = 8,745 Bus sekolah menghabiskan BBM sebanyak 1,842 Km/L x 45 smp = 53,418 3) Dengan jarak 11 Km Motor menghabiskan BBM sebanyak 0,275 Km/L x 2 smp = 0,55 Mobil menghabiskan BBM sebanyak 0,917 Km/L x 4 smp = 3,668 Bus sekolah menghabiskan BBM sebanyak 2,894 Km/L x 12 smp = 34,728 Maka, yang lebih efisien untuk digunakan adalah Bus Sekolah karena dengan jarak yang tersebut dan

No	Indikator	Before	After	Analisis
				dengan smp yang lebih banyak Bus Sekolah lebih efektif.
3	Konsumsi bahan bakar	Bahan bakar bensin	Bukan bahan bakar bensin melainkan solar	Kesimpulannya, bahan bakar Bus Sekolah lebih efisien di lihat dari harga dan faktor yang ditimbulkan solar lebih kecil dampaknya dibandingkan dengan bahan bakar bensin.
4	Gangguan pada ekosistem dan Habitat	Data tidak tersedia	Data tidak tersedia	Data tidak tersedia dikarenakan di Dinas Perhubungan data yang diperlukan yaitu gangguan ekosistem dan habitat yang di sebabkan oleh Bus Sekolah atau kendaraan lainnya tidak lengkap atau tidak ada
5	Infrastruktur lahan khusus untuk transportasi	Mobil dan motor perlu lahan parkir, Angkot terdapat halte sementara	Bus Sekolah tersedia halte atau sebagainya	Kesimpulannya, kendaraan pribadi, angkot dan Bus Sekolah sudah tersedianya lahan untuk tempat pemberhentian seperti halte.
6	Kecelakaan pada lingkungan (tanah, udara, air)	Bahan bakar yang digunakan mobil atau motor dapat mencemari lingkungan.	Bahan bakar yang digunakan Bus Sekolah dapat mencemari lingkungan	Kesimpulannya, bahan bakar yang digunakan kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum dapat merusak lingkungan karena emisi gas buang yang setiap tahun nya meningkat.
7	Penggunaan sumber-sumber energi terbarukan	Khusus untuk angkot terdapat sumber terbarukan	Bus Sekolah belum tersedianya sumber terbarukan	Kesimpulannya, energi terbarukan hanya digunakan atau dimanfaatkan oleh angkot saja. Bus Sekolah belum menggunakan energi terbarukan.

E. Kesimpulan Dan Rekomendasi

Kesimpulan

- 1) Dari hasil penelitian Evaluasi Penyediaan Bus Sekolah Menggunakan Indikator Transportasi Berkelanjutan DPSIR di Kota Bandung yang didapat dari hasil analisa pengoperasian bus sekolah pada penelitian ini ternyata dari 34 indikator DPSIR hanya 19 indikator yang sejalan. Kinerja pencapaian Bus Sekolah di Kota Bandung terhadap transportasi berkelanjutan DPSIR yaitu :
 - a. Dari 12 indikator dimensi sosial yang tercapai 5 indikator, yaitu :
 - 1) Volume penumpang
 - 2) Orang yang meninggal dalam kecelakaan lalu lintas
 - 3) Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan cedera pada seseorang
 - 4) Kepemilikan mobil pribadi
 - 5) Nebo (bagian pendapatan rumah tangga yang dikhususkan untuk transportasi)
 - b. Dari 15 indikator dimensi ekonomi yang tercapai 12 indikator, yaitu :
 - 1) Transportasi jalan
 - 2) Transportasi intermoda
 - 3) Total pengeluaran transportasi per kapita
 - 4) Harga BBM dan Pajak kendaraan bermotor
 - 5) Biaya langsung pengguna tiap moda
 - 6) Biaya eksternal aktivitas transportasi
 - 7) Subsidi transportasi
 - 8) Pajak kendaraan
 - 9) Investasi Infrastruktur Transportasi
 - 10) Kualitas Jalan
 - 11) Total Panjang Jalan
 - 12) Kepadatan infrastruktur
 - c. Dari 7 indikator dimensi lingkungan yang tercapai 2 indikator, yaitu:

- 1) Konsumsi energi dengan moda transportasi
- 2) Konsumsi bahan bakar
- 3) Jadi, penyelenggaraan Bus Sekolah di Kota Bandung 55,8% sejalan dengan transportasi berkelanjutan.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut masih terdapat beberapa indikator yang belum dicapai oleh Bus Sekolah gratis ini, maka untuk menuju transportasi berkelanjutan yang lebih baik bagi Kota Bandung direkomendasikan agar Kota Bandung melakukan perbaikan pada :

1. Dimensi sosial khususnya pada :
 - a. IndS(1) Rata-rata Waktu Perjalanan Penumpang
 - b. IndS(2) Panjang Perjalanan Penumpang
 - c. IndS(3) kualitas transportasi bagi orang yang kurang beruntung,
 - d. IndS(4) personal mobility, dan
 - e. IndS(12) kontribusi sektor transportasi untuk pertumbuhan kerja.
2. Dimensi ekonomi khususnya pada :
 - a. IndE(1) Volume transportasi terhadap relatif PDB,
 - b. IndE(8) Internalisasi biaya,
 - c. IndE(11) Presentase kontribusi transportasi pada PDB,
3. Dimensi lingkungan khususnya pada :
 - a. IndL(1) emisi CO₂,
 - b. IndL(4) gangguan ekosistem dan habitat,
 - c. IndL(5) lahan memerlukan infrastruktur,
 - d. IndL(6) kecelakaan dalam mencemari lingkungan, dan
 - e. IndL(7) penggunaan sumber-sumber terbaharukan.

Pencapaian Bus Sekolah dengan hasil analisa 55,8% terhadap transportasi berkelanjutan di harapkan program ini lebih meningkat lagi dari pada sebelumnya dengan mempertimbangkan ketiga dimensi (Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan) bagi Kota Bandung yang lebih baik, maka diharapkan untuk pemerintah Kota Bandung untuk lebih memperhatikan transportasi berkelanjutan di Kota Bandung khususnya pada Bus Sekolah.

Mencapai transportasi berkelanjutan pun tidak lepas dari peran serta masyarakat di Kota Bandung yang diharapkan ikut berpartisipasi pada setiap program Pemerintah Kota Bandung agar Bandung lebih baik di masa yang akan datang. Peran siswa-siswi di Kota Bandung pun sangat di harapkan lebih memanfaatkan fasilitas yang diberi oleh Pemerintah Kota Bandung yaitu Bus Sekolah agar lingkungan di Kota Bandung lebih asri dari sebelumnya. Agar siswa-siswi di Kota Bandung lebih peduli dan memanfaatkan fasilitas yang telah diberi, Pemerintah Kota Bandung pun harus berperan aktif dan menekankan peraturan agar siswa tidak menggunakan kendaraan pribadi untuk pergi ke sekolah.

Daftar Pustaka

- A.R. Barter Tamim Raad. 2005. "Taking Steps: A Community Action Guide to People-Centred, Equitable and Sustainable Urban Transport". McGraw-Hill Education. Kuala Lumpur.
- Dobranskyte-Niskota, A. Perujo and M. Pregl, (2007) Indicators to Assess Sustainability of Transport Activities, European Commission Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability. Italia.

- Judiantono. Tonny. 2016. The Challenge Of Rural-Urban Development In The Shape Of Sustainable Land Transportation In Indonesia. Jurnal Seminar RRPg 2016. Hal. 3-9.
- Keputusan Menteri Nomor KM.889 Tahun 2002 tentang Mekanisme Penetapan Tarif Dan Formula Perhitungan Biaya Pokok Angkutan Penumpang Dengan Mobil Bus Umum Antar Kota Kelas Ekonomi
- Kusumaningrum, Nanny., dan G. Gunawan. 2008. Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor di Jalan Perkotaan Pulau Jawa dan Bali. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan. Bandung.
- Kusmintardjo. 1993. Pengelolaan Layanan Khusus di Sekolah Jilid II. Proyek OPF IKIP Malang. Malang.
- Buku Pegangan Administrator. 2013. Transportasi sekolah. Missouri Departement Of Elementary & Secondary Education. Jefferson
- Pemerintah Kota Bandung Dinas Perhubungan, 2013. Dokumen Bandung Urban Mobility Project. Hal 73-76
- Riwan Novandy, 2009. Analisis Masyarakat Terhadap Kualitas Pelayanan Publik Pada Bagian Administrasi Kemasyarakatan dan Kesjahteraan Rakyat Pemerintah Kabupaten Simalungun (Tesis). Universitas Sumatera Utara.
- Prosedur Operasi Transportasi. 2005. Jurnal The Baltimore County Public Schools. Hal 4.

