

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : Penilaian Status Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan *Multidimensional Scaling*

Jumlah Penulis : 2 penulis

Status Pengusul : Masmian Mahida, **Wiwandari Handayani**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Warta Penelitian Perhubungan
- b. Nomor ISSN : 2580-1082
- c. Vol.,no.,bulan,tahun : Vol. 31 No. 1, Juni 2019, hal. 15-24
- d. Penerbit : Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan
- e. DOI artikel (jika ada): 10.25104/warlit.v31i1.977
- f. Alamat web jurnal : <http://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/article/view/977>
- g. Terindeks di Garuda, Google Scholar, SINTA2, Dimensions, Crossref

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /Internasional bereputasi
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI, COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ internasional bereputasi 	Nasional Terakreditasi 25	Nasional 	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2.5		2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7.5		7
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7.5		6,5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7.5		7
Total = (100%)		25		23
Nilai = (40% x 23)				9,2

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

- a. Unsur isi lengkap mengacu kepada petunjuk penulisan artikel. Pembahasan dengan urutan sesuai IMRaD berhubungan dengan judul tentang Implementasi Konsep Kota Pintar khususnya dalam sektor transportasi (BRT).
- b. Isi artikel tentang Keberlanjutan praktek pelaksanaan konsep Kota Pintar melalui penerapan E-Ticketing di Kota Semarang. Analisis cukup lengkap dan detail. Lingkup pembahasan cukup sesuai dengan bidang ilmu penulis, fokus pada bidang perencanaan kota. Pembahasan didukung 28 pustaka yang berasal dari artikel jurnal yang cukup relevan.

- c. Metode sampel questioner (jumlah, sebaran, metode) tidak dijelaskan di metodologi namun alat analisis yang digunakan yaitu Multi Dicipinary Rapid Appraisal dijelaskan dengan baik. Data yang digunakan adalah data primer hasil wawancara questioner. Artikel didukung oleh 28 pustaka yang sebagai besat terbitan $\leq$ dari 10 tahun.
- d. Jurnal terindeks Sinta 2 diterbitkan oleh Kementerian Perhubungan. Sinta 2. Artikel tersedia secara *online* dan *open access*. Tautan DOI tersedian. *Editorial board* cukup bervariasi.

Semarang, 18-04-2020

Reviewer 1,



Prof. Dr.rer.nat. Imam Buchori, ST

NIP. 197011231995121001

Departemen PWK, FT. Undip

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : Penilaian Status Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan *Multidimensional Scaling*

Jumlah Penulis : 2 penulis

Status Pengusul : Masmian Mahida, **Wiwandari Handayani**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Warta Penelitian Perhubungan
- b. Nomor ISSN : 2580-1082
- c. Vol.,no.,bulan,tahun : Vol. 31 No. 1, Juni 2019, hal. 15-24
- d. Penerbit : Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan
- e. DOI artikel (jika ada): 10.25104/warlit.v31i1.977
- f. Alamat web jurnal : <http://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/article/view/977>
- g. Terindeks di Garuda, Google Scholar, SINTA2, Dimensions, Crossref

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /Internasional bereputasi
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI, COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional/ internasional bereputasi ☐	Nasional Terakreditasi 25	Nasional 	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2.5		2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7.5		7
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7.5		5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7.5		6
Total = (100%)		25		20
Nilai = (40% x 20)				8

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

- a. Artikel cukup lengkap mengacu kepada petunjuk penulisan artikel yang disediakan. Pembahasan di setiap komponen artikel (IMRaD) berhubungan dengan judul yang diangkat yaitu tentang Implementasi Konsep Kota Pintar.
- b. Isi artikel tentang Keberlanjutan E-Ticketing dengan analisis cukup lengkap dan detail. Lingkup pembahasan sesuai dengan bidang ilmu penulis khususnya di bidang perencanaan kota. Artikel didukung oleh 28 pustaka dimana rujukan yang digunakan sebagian besar di dukung oleh jurnal-jurnal yang relevan.

- c. Data yang ditampilkan cukup dan kebaruan informasi cukup baik. Metode yang digunakan cukup mutakhir yaitu Multi Dicipinary Rapid Appraisal. Referensi ada 28 dan 68% terbitan $\leq$ 10 tahun terakhir. Turnitin Similarity Index 15%.
- d. Jurnal terbitan Kementerian Perhubungan. Sinta 2. Artikel tersedia *online* dan *open access* dengan tautan DOI dan *editorial board* yang beragam.

Semarang, 09-07-2020

Reviewer 2,



Prof. Dr. Ir. Nany Yulastuti, MSP

NIP. 195407171982032001

Departemen PWK, FT. Undip

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul karya ilmiah (artikel) : Penilaian Status Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan *Multidimensional Scaling*

Jumlah Penulis : 2 penulis

Status Pengusul : Masmian Mahida, **Wiwandari Handayani**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Warta Penelitian Perhubungan
- b. Nomor ISSN : 2580-1082
- c. Vol.,no.,bulan,tahun : Vol. 31 No. 1, Juni 2019, hal. 15-24
- d. Penerbit : Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan
- e. DOI artikel (jika ada): 10.25104/warlit.v31i1.977
- f. Alamat web jurnal : <http://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/article/view/977>
- g. Terindeks di Garuda, Google Scholar, SINTA2, Dimensions, Crossref

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional /Internasional bereputasi
(beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional /Nasional di DOAJ,CABI, COPERNICUS

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Reviewer		
	Reviewer I	Reviewer II	Nilai Rata-rata
a.Kelengkapan unsur isi artikel (10%)	2,5	2	2,25
b.Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	7	7	7
c.Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	6,5	5	5,75
d.Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)	7	6	6,5
Total = (100%)	23	20	21,5
Nilai = (40% x 21,5)			8,6

Reviewer 1,



Prof. Dr.rer.nat. Imam Buchori, ST
NIP. 197011231995121001
Departemen PWK FT.Undip

Semarang, 17-07-2020
Reviewer 2,



Prof. Dr. Ir. Nany Yulastuti, MSP
NIP. 195407171982032001
Departemen PWK FT.Undip

VOLUME 31, NOMOR 1, JANUARI - JUNI 2019

P-ISSN. 0852-1824

E-ISSN. 2580-1082

WARTA PENELITIAN PERHUBUNGAN



Terakreditasi
Sinta 2 (Ristekdikti), No. 10/E/KPT/2019
Tanggal, 4 April 2019

Kementerian Perhubungan
Badan Penelitian dan Pengembangan
Jalan Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110
Telepon 021-34832945, Fax. 34833060/1



Journal Profile

Warta Penelitian Perhubungan

eISSN : 2580-1082 | pISSN : 0852-1824

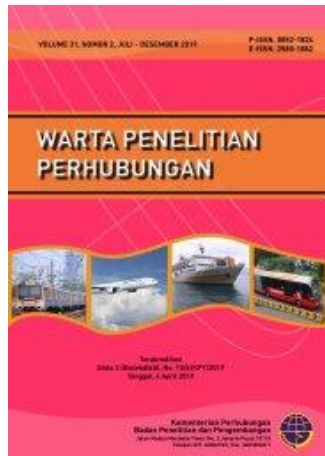
[Social](#) [Engineering](#)[Kementerian Perhubungan](#)S2
Sinta Score

GARUDA

Indexed by

GARUDA

4
H-Index4
H5-Index160
Citations132
5 Year Citations

**Penerbit:**

Badan Penelitian dan
Pengembangan
Kementerian Perhubungan

[Website](#) | [Editor URL](#)

Address:

I. Medan Merdeka Timur No.
5 Jakarta Pusat 10110
Jakarta

Email:

warta.penelitian@dephub.go.id

Phone:

021-34832940

Last Updated :

2020-12-01

2017

2018

2019

 Accreditations



1

2

3

4

5



Page 1 of 77 | Total Records : 762

Publications**Citation**

Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016

23

AD Saputra

Warta Penelitian Perhubungan 29 (2), 179-190

Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016

9

AD Saputra

Warta Penelitian Perhubungan 29 (2), 179-190

Faktor yang mempengaruhi pekerja komuter di jabodetabek menggunakan moda transportasi utama

6

S Setyodhono

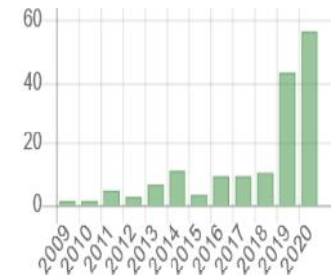
Warta penelitian perhubungan 29 (1), 21-32

Faktor yang mempengaruhi pekerja komuter di jabodetabek menggunakan moda transportasi utama

6

S Setyodhono

Warta penelitian perhubungan 29 (1), 21-32

Citation Statistics

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: IO/E/KPT/2019
Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 2 Tahun 2019

Warta Penelitian Perhubungan

E-ISSN: 25801082

Penerbit: Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu
Volume 30 Nomor 2 Tahun 2018 sampai Volume 35 Nomor 1 Tahun 2023

Jakarta, 4 April 2019

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan



Dr. Muhammad Dimiyati
NIP. 195912171984021001





[Home \(https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/index\)/](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/index/)
[About the Journal \(https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about\)/](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/)
[Editorial Team \(https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeam\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeam)

Editorial Team

Editor in chief

» **Mr Heru Dharmawan, S.T., M.M**

[javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/11814'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/11814)., **Sekretariat**
Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan, Indonesia

» **Dr. Andyka Kusuma, M.Sc.**

[javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/499'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/499)., (Scopus ID: 42461737000) **Universitas Indonesia, Depok, Indonesia**

Editors

» **Russ Bona Frazila**

[javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/493'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/493)., (Scopus ID: 57190280426) **Institut Teknologi Bandung, Indonesia**

» **Dr. Siti Maimunah, M.SE., M.A**

[javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/494'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/494)., (Scopus ID: 35956560000) **Pusat Penelitian dan Pengembangan Transportasi Antarmoda, Indonesia**

» **Tinton Dwi Atmaja, MT**

[javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/500'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/500)., (Scopus ID: 53263155900) **Pusat Penelitian Tenaga listrik dan Mekatronik LIPI, Indonesia**

USER

Username

Password

☐ Remember me

LOGIN

REQUEST

FOR NEW

ACCOUNT

(HTTPS://ZFRMZ.COM

/TYKEA3IYHSQ9N7423IMO)

» **Aim & Scope**

[\(/index.php/warlit](/index.php/warlit)

</about>

</editorialPolicies#focusAndSc>

» **Editorial Board**

[\(/index.php/warlit](/index.php/warlit)

[/about/editorialTeam\)](/about/editorialTeam)

» **Reviewer**

Acknowledgement

[\(/index.php/warlit](/index.php/warlit)

</about>

[/displayMembership/8\)](/displayMembership/8)

» **Author Guidelines**

[\(/index.php/warlit](/index.php/warlit)

</about>

</submissions#authorGuideline>

» **Chairunnisa S.Sos., M.A**

([javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/152'\)\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/152)),

Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan

Indonesia Sekretariat Jurnal Warta Penelitian Perhubungan, Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110.

Tlp. 021-34832940, Fax. 021-021-34832945. Email wartapenelitianperhubungan@gmail.com.

» **Susanti S.Psi**

([javascript:openRTWindow\('https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/5695280'\)](https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/about/editorialTeamBio/5695280)),

Penelitian dan Pengembangan Transportasi Udara, Indonesia

» **Copyright Notice**

(</index.php/warlit>

</about>

</submissions#copyrightNotice>

» **Abstracting and**

Indexing (</index.php>

</warlit/pages>

</view/indexed>)

» **Article Processing**

Charges (</index.php>

</warlit/pages>

</view/charges>)

» **Publication Ethics**

(</index.php/warlit>

</pages/view/Ethics>)

» **Peer Review**

Process (</index.php>

</warlit/about>

</editorialPolicies#peerReview>

» **Screening**

Plagiarism (</index.php>

</warlit/about>

</editorialPolicies#custom-0>)

» **Reviewer Guidelines**

(</index.php/warlit>

</about>

</editorialPolicies#custom-1>)

» **Visitor Statistics**

(</index.php/warlit>

</statistics>)

» **Survey Warta**

Penelitian

Perhubungan



Terakreditasi Sinta 2 (Ristekdikti), No. 10/E/KPT/2019

Tanggal 14 April 2019

DAFTAR ISI

Kesiapan Angkutan Jalan dalam Menghadapi Penerapan Standar Emisi Euro 4 <i>The Readiness of Road Transportation in Facing the Implementation of Standard Implementation for Euro 4 Emissions</i>	1-14
Ichda Maulidya	
Penilaian Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan <i>Multidimensional Scaling</i> <i>Status Assessment of E-Ticketing Sustainability for Trans Semarang Bus to Support Smart City using Multidimensional Scaling Approaches</i>	15-24
Masmian Mahida dan Wiwandari Handayani	
Analisis Kapal Berbahan Bakar LNG sebagai Marine Fuel dalam Mengurangi Emisi Gas Buang Terhadap Lalu Lintas Kapal di Pelabuhan Bitung <i>Analysis of LNG-Fueled Vessels as Marine Fuel in Reducing Exhaust Emissions Towards Ship Traffic in Bitung Port</i>	25-34
Hendra Palebangan dan Yanuar	
Implementasi National Single Window (Airportnet) dalam Upaya Mendukung Pelayanan Kargo Udara di Bandar Udara Soekarno Hatta – Cengkareng <i>Implementation of National Single Window (Airportnet) as an Attempt to Support Air Cargo Service in Soekarno Hatta Airport - Cengkareng</i>	35-46
Dina Yuliana dan Kristiono Setyadi	
Analisa Kekuatan Struktur Dermaga Apung untuk Pelabuhan Perintis <i>Structural Strength Analysis of Floating Pier for Pioner Port</i>	47-54
Abdul Kadir dan Soegeng Hardjono	

Kesiapan Angkutan Jalan Dalam Menghadapi Penerapan Standar Emisi Euro 4

Ichda Maulidya

Puslitbang Transportasi Jalan dan Perkeretaapian, Badan Litbang Perhubungan

Jl. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta Pusat 10110, Indonesia

E-mail: ichda_maulidya@ymail.com

Diterima : 2 April 2019, disetujui: 27 Juni 2019, diterbitkan online: 28 Juni 2019

Abstrak

Konsumsi bahan bakar minyak cukup dipengaruhi oleh peningkatan jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya. Konsumsi tersebut juga cenderung mengalami peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 4,24% per tahun. Jika dibiarkan, maka hal ini disinyalir akan memicu peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Oleh karena itu, sebagai salah satu upaya pengurangan dampak emisi GRK, Pemerintah Indonesia akan segera memberlakukan standar emisi Euro 4 untuk kendaraan bermotor tipe baru maupun yang sedang diproduksi secara bertahap yaitu pada Oktober 2018 untuk kendaraan berbahan bakar bensin dan pada Maret 2021 untuk kendaraan berbahan bakar diesel (solar). Keunggulan penerapan Standar Emisi Euro 4 dibandingkan dengan standar sebelumnya (Euro 2) yakni mampu menurunkan emisi secara signifikan, menghemat subsidi bahan bakar, serta meningkatkan daya saing produksi otomotif serta pangsa pasar di kancah internasional. Penelitian ini akan menganalisis strategi prioritas yang perlu dilakukan para *stakeholder* dalam penerapan Standar Emisi Euro 4 bagi angkutan jalan. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis SWOT dengan menggunakan dua faktor, meliputi internal dan eksternal untuk menentukan strategi prioritas. Faktor internal mencakup kekuatan dan kelemahan, sedangkan faktor eksternal mencakup peluang dan ancaman. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa strategi prioritas yang digunakan merupakan strategi dengan memanfaatkan kekuatan (*Strengths/S*) untuk mengambil manfaat dari peluang (*opportunities/O*) yang meliputi perlunya implementasi regulasi mitigasi GRK secara bertahap khususnya untuk industri otomotif guna mendorong peningkatan ekspor kendaraan bermotor, mengembangkan teknologi uji tipe kendaraan bermotor berstandar Emisi Euro 4 di Indonesia agar target produksi domestik maupun ekspor meningkat, memanfaatkan pangsa pasar untuk mendongkrak ekspor kendaraan bermotor, serta meningkatkan kualitas Bahan Bakar Minyak (BBM) di Indonesia yang berstandar Emisi Euro 4 agar performa mesin kendaraan bermotor terjaga, baik untuk keperluan domestik maupun ekspor.

Kata kunci : Kendaraan bermotor, emisi, gas rumah kaca dan Euro 4.

Abstract

The Readiness of Road Transportation in Facing the Implementation of Standard Implementation for Euro 4 Emissions: The consumption of fuel oil is quite influenced by the increase in the number of motorized vehicles every year. The consumption also tends to increase with an average growth of 4.24% per year. If left uncontrolled, this is then supposed to trigger an increase in greenhouse gas (GHG) emissions. Thus, as an effort to reduce the impact of greenhouse gas emissions, the Government of Indonesia will immediately impose Euro 4 emission standards for new types of motor vehicles and those being produced gradually by which gasoline-fueled vehicles in October 2018 and vehicles diesel fuel (diesel) in March 2021. The advantages of implementing the Euro 4 Emission Standard compared to the previous standard (Euro 2) are being able to reduce emissions significantly, save fuel subsidies, and increase the competitiveness of automotive production and market share in the international level. In this research, the priority strategies that need to be carried out by stakeholders in the implementation of Euro 4 Emission Standards for road transport will be analyzed. The research method used SWOT two factors, including internal and external to determine priority strategies. Internal factors include strengths and weaknesses, while external factors deal with the opportunities and threats. According to the results of the research, it is known that the obtained priority strategy was the strategy that used strength (*Strengths/S*) to take advantage of opportunities (*O*) including the need to gradually implement greenhouse gas mitigation regulations, especially for the automotive industry in order to encourage increased exports of motor vehicles, develop the technology dealing with the test of motor vehicles types which have the standard of Emisi Euro 4 in Indonesia to increase either the domestic production or exports target, take an advantage of the market to boost the export of motor vehicles, and improve the quality of fuel oil (BBM) in Indonesia in Euro 4 Emission to maintain the performance of motor vehicles either for domestic or for export purposes.

Keywords: Motorized vehicles, emission, greenhouse gases and Euro 4.

Analisa Kapal Berbahan Bakar LNG sebagai Marine Fuel dalam Mengurangi Emisi Gas Buang Terhadap Lalu Lintas Kapal di Pelabuhan Bitung

Hendra Palebangan*¹ dan Yanuar²

Departemen Teknik Mesin, Universitas Indonesia^{1,2}

Jl. Kampus UI, Beji, Depok 16424, Indonesia

E-mail: padangiring@gmail.com

Diterima : 23 Januari 2019, disetujui: 27 Juni 2019, diterbitkan online: 28 Juni 2019

Abstrak

Pemerintah mempunyai program konversi bahan bakar kapal dari minyak ke gas alam yang bertujuan untuk memperbaiki efisiensi layanan transportasi laut. Perluasan penggunaan gas alam di sektor maritim akan mengurangi ketergantungan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang telah digunakan oleh kapal-kapal di Indonesia. Di sisi lain, gas alam bisa digunakan di seluruh sektor, seperti industri, pembangkit tenaga listrik, hingga rumah tangga. Kasus ini diharapkan sejalan dengan tingkat emisi dari sektor ini untuk bisa ditekan menjadi ramah lingkungan daripada menggunakan bahan bakar fosil. Penelitian ini dibatasi pada kapal laut dengan jumlah kapal yang diasumsikan sebanyak 1.100 sampel dari berbagai jenis ukuran kapal berbeda yang menggunakan bahan bakar BBM (MGO). Pengasumsian setiap kapal akan menghabiskan satu hari (24 jam) di Pelabuhan Bitung untuk menunggu berlabuh dan tiga hari (72 jam) untuk melakukan bongkar muat. Sehingga asumsi total waktu aktivitas yaitu ± 96 jam untuk setiap kapal. Waktu aktivitas menunjukkan jumlah jam kerja mesin bantu (AE) dimana selama kapal berlabuh telah mengeluarkan 9.128,4 ton emisi (CO, NO_x, SO_x dan PM) ke atmosfer yang menyebabkan polusi udara. Analisis tersebut juga menunjukkan bahwa emisi kapal-kapal yang jangkar dan sandar di pelabuhan telah menempatkan biaya faktor eksternal sekitar 7.080.815 USD sehingga memiliki dampak ekonomi terhadap Pelabuhan Bitung, masyarakat, dan lingkungan.

Kata kunci: Bunkering, pelabuhan, LNG, transportasi laut, kawasan timur Indonesia.

Abstract

Analysis of LNG-Fueled Vessels as Marine Fuel in Reducing Exhaust Emissions Towards Ship Traffic in Bitung Port: The government has a program to convert ship fuel from oil to natural gas aiming to improve the efficiency of sea transportation services. The expansion of the use of natural gas in the maritime sector will reduce the dependence of fuel oil that has been used by ships in Indonesia. On the other hand, natural gas can be used for all sectors: industries, power plants, households, etc. This case is expected to be in line with the level of emissions from this sector so that it can be suppressed to be environmentally friendly rather than using fossil fuels. The limitation of the study is set for marine vessels with the assumption of 1,100 samples of different types of ship sizes using fuel oil (MGO). It is assumed that each ship will spend one day (24 hours) in Bitung port for waiting to dock and three days (72 hours) to do loading and unloading. As a result, the assumption of total activity time is ± 96 hours for each ship. The activities show the number of working hours of Auxiliary Engine (AE). During the anchored, ship has taken out 9,128.4 tons of emissions (CO, NO_x, SO_x and PM) to the atmosphere which causes air pollution. The analysis also shows that the emissions of ships docking and anchoring in ports set external factor costs of around 7,080,815 USD that has an economic impact on Bitung Port, community, and environment.

Keywords: Bunkering, ports, LNG, sea transportation, eastern Indonesia.

1. Pendahuluan

LNG (*Liquified Natural Gas*) adalah gas alam yang dicairkan dengan cara didinginkan sampai mencapai suhu -160°C dengan tekanan atmosfer. Proses semacam ini disebut dengan pencairan gas bumi (Natural Gas Liquifaction). Gas alam cair memiliki volume 1/600 kali dari keadaan sebelum dicairkan. Komposisi LNG pada umumnya terdiri dari 85-95% mol metana ditambah etana dan sebagian kecil propana, butana, dan nitrogen sekitar 5-15%, dapat dilihat gambar 1. Komposisi LNG yang

sebenarnya bergantung pada sumber gas dan teknologi pemrosesannya.

LNG memiliki kandungan energi per volume lebih besar dibandingkan dengan jenis bahan bakar lain yang bersumber dari gas hidrokarbon. Pada Tabel 1 diperlihatkan densitas energi persatuan volume dari beberapa bentuk energi. LNG merupakan bentuk energi yang mudah untuk ditransportasikan. LNG dapat dihasilkan dengan berbagai cara diantaranya yaitu: Ekstraksi menggunakan LNG *cold box*; Penambahan unit

Penilaian Status Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan Multidimensional Scaling

by Wiwandari Handayani

Submission date: 21-Mar-2020 11:29PM (UTC+0700)

Submission ID: 1267529473

File name: Penilaian_Status_Keberlanjutan_E-Ticketing_-_2019.pdf (510.42K)

Word count: 5915

Character count: 37737

4 Penilaian Status Keberlanjutan *E-Ticketing* Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan *Multidimensional Scaling*

Masmian Mahida*¹ dan Wiwandari Handayani²

Departemen Perencanaan Wilayah Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro^{1,2}

Jl. Prof.H.Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia

E-mail: masmian.mahida19@pwk.undip.ac.id

Diterima : 2 April 2019, disetujui: 27 Juni 2019, diterbitkan online: 28 Juni 2019

Abstrak

Salah satu fasilitas layanan publik yang menggunakan IT di sektor transportasi adalah *e-ticketing* Bus Trans Semarang. *E-ticketing* merupakan pembayaran tiket bus *cashless* yang bertujuan untuk me⁷permudah proses pelayanan. Penerapan teknologi mesin *e-ticketing* Bus Trans Semarang terkadang mengalami kendala akibat kondisi pelayanan yang ramai serta jaringan dan sinyal yang tidak kondusif, sehingga⁷ mesin *e-ticketing* menjadi *error* sehingga tidak mampu mendeteksi data saldo dengan cepat. Secara kompetensi teknis, petugas pelayanan belum mampu mengatasi permasalahan⁴ yang terjadi secara tiba-tiba ketika mesin *e-ticketing* mengalami gangguan (*trouble*). Tujuan penelitian mengenai penilaian status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang yang ditinjau dari dimensi *input*, proses, dan *output* adalah untuk mengetahui faktor/atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif-kuantitatif dengan analisis *Multidimensional Scaling*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam perumusan strategi pengembangan kota pintar Pemerintah Kota Semarang khususnya sektor transportasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi input dalam kondisi baik karena didukung dengan *roadmap* terintegrasi yang berorientasi pada *service*, *device*, dan teknologi; *framework* sistem IT yang terintegrasi dari sisi *hardware*, *software*, dan jaringan; dan infrastruktur jaringan IT. Status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi proses dalam kondisi baik karena didukung kolaborasi dan kerjasama antar *stakeholders*; pembiayaan operasional yang mencakup profesional IT, operasi, pemeliharaan, pelatihan, dan konsultan; dan interoperabilitas *platform* IT pada sisi aplikasi dan *service*. Sedangkan dimensi *output* memiliki status cukup berkelanjutan. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh faktor lain yang perlu untuk dievaluasi secara komprehensif.

Kata kunci : Keberlanjutan, Bus Trans Semarang, Kota Pintar, *Multidimensional Scaling*

Abstract

Status Assessment of E-Ticketing Sustainability for Trans Semarang Bus to Support Smart City using Multidimensional Scaling Approaches: One of the public service facilities using IT in the transportation sector is the *e-ticketing* of the Trans Semarang Bus. *E-ticketing* is a cashless bus ticket payment with the aim to facilitate the service process. The implementation of *E-ticketing* Trans Semarang Bus engine technology sometimes experiences the obstacles due to crowded service conditions, non-conductive network and signals, so the *e-ticketing* machine is error and unable to quickly detect data balance. The service clerk has not been able to be technically competent to deal with problems that occur suddenly when the *e-ticketing* machine is in trouble. The aim of conducting research is to assess the sustainability status of *e-ticketing* Trans Semarang Bus, which is viewed from the dimensions of input, process, and output, in attempt to determine the factors/attributes that influence the sustainability of the *e-ticketing* Trans Semarang Bus. The research employed descriptive qualitative-quantitative method with *Multidimensional Scaling* analysis. This research is expected to be an input in the formulation of the smart city development strategy of Semarang City Government, especially in the transportation sector. The results of the research show the sustainability status of *e-ticketing* Trans Semarang Bus on the good conditions of input dimension because it is supported by an integrated service, device and technology-oriented roadmap; integrated IT system framework in terms of hardware, software and networks; and IT network infrastructure. The sustainability status of *e-ticketing* Trans Semarang Bus is in good condition in the dimensions of the process which is supported by collaboration and cooperation among stakeholders; operational financing includes IT professionals, operations, maintenance. Meanwhile, the output dimension has a fairly sustainable status. This might be caused by other factors that need to be comprehensively evaluated.

Keywords : Sustainability, Bus Trans Semarang, smart city, multidimensional scaling.

1. Pendahuluan

Solusi pembangunan transportasi saat ini adalah pembangunan transportasi berkelanjutan melalui pengembangan angkutan umum massal yang

terpadu karena dapat menjawab permasalahan transportasi di setiap kota di Indonesia [1]. Disamping itu, investasi pada sumber daya manusia dan pada infrastruktur transportasi perkotaan yang

2

<http://dx.doi.org/10.25104/warlit.v31i1.977>

0852-1824/ 2580-1082 ©2019 Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan

Artikel ini open access dibawah lisensi CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Terakreditasi Sinta 2 (Peringkat 2), SK No. 10/E/KPT/2019

berkelanjutan dengan menggunakan teknologi merupakan langkah implementasi kota pintar [2].

Bus Trans Semarang adalah sebuah layanan angkutan publik andalan bagi masyarakat Kota Semarang. Bus Trans Semarang merupakan salah satu solusi bagi persoalan kemacetan di Kota Semarang dengan karakteristik operasional yang cepat, frekuensi tertentu, mempunyai sistem ⁸emasan, dan layanan pelanggan yang prima. Saat ini Bus Trans Semarang memiliki tujuh koridor, yaitu koridor I jurusan Terminal Mangkang-Terminal Penggaron, koridor II jurusan Terminal Terboyo-Terminal Sisemut Ungaran, koridor III jurusan Pelabuhan Tanjung Emas-Taman Diponegoro, koridor IV jurusan Terminal Cangkiran-Bandara Ahmad Yani, koridor V jurusan Meteseh-PRPP, koridor VI jurusan Universitas Diponegoro-Universitas Negeri Semarang, dan koridor VII jurusan Genuk-Balai Kota. Berdasarkan data BLU UPTD Bus Trans Semarang terdapat peningkatan jumlah penumpang pada tahun 2014 sebesar 5.787.301 orang menjadi 8.023.869 orang pada tahun 2015. Peningkatan jumlah penumpang bus ini melebihi kenaikan jumlah penumpang pada *non bus*. Hal ini berarti kehadiran angkutan umum Bus Trans Semarang disukai oleh masyarakat Kota Semarang sebagai alat transportasi publik.

Seiring dengan peningkatan *demand* tersebut, Bus Trans Semarang bersama Dinas Perhubungan Kota Semarang mengembangkan inovasi dengan menggunakan mesin *e-ticketing* yang merupakan pembayaran tiket bus dengan cara *cashless* sejak tahun 2014 dengan tujuan untuk mempermudah proses pelayanan kepada penumpang. Inovasi ini merupakan bagian dari amanah Peraturan Walikota Semarang Nomor 3 Tahun 2017 tentang Standar Pelayanan Minimal BLU UPTD Trans Semarang menyebutkan bahwa dalam pelayanan Bus Trans Semarang juga perlu memperhatikan aspek kemudahan salah satunya dalam hal penjualan tiket. Selain itu, inovasi *e-ticketing* Bus Trans Semarang merupakan wujud implementasi konsep kota pintar yang mana kota pintar memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk menjadi lebih pintar dan efisien dalam penggunaan sumber daya, menghasilkan penghematan biaya dan energi, peningkatan penyampaian layanan, dan kualitas hidup [3] sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Walikota Semarang Nomor 26 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Semarang Kota Pintar sebagai pedoman pengembangan kota pintar Kota Semarang lebih terintegrasi. Dalam hal ini salah satunya dalam mendukung mobilitas/transportasi masyarakat Kota Semarang.

¹ Pengembangan *e-ticketing* Bus Trans Semarang merupakan suatu bentuk modifikasi dan replikasi dari inovasi yang telah diterapkan dalam sistem pembayaran Busway Trans Jakarta. Kartu *e-ticketing*

Bus Trans Semarang didukung dengan unsur teknologi digital, yaitu menggunakan teknologi *Near Field Communication* (NFC) yang bertujuan untuk lebih mempercepat proses pembayaran, lebih aman, dan pastinya lebih praktis tanpa harus mengeluarkan uang di atas bus dan menunggu uang kembalian. Sistem ini juga bertujuan untuk dapat menekan praktik korupsi sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pelayanan. Pengisian saldo *e-ticketing* Bus Trans Semarang dapat melalui petugas *shelter* bus maupun melalui bank yang telah bekerjasama dengan pemerintah. Pembuatan *e-ticketing* Bus Trans Semarang sangat mudah, yakni dengan mengunjungi *shelter* Bus ¹⁰ tentu untuk mendaftar dengan persyaratan menunjukkan kartu identitas diri KTP (Kartu Tanda Penduduk), Kartu Pelajar, KTM (Kartu Tanda Mahasiswa), alamat lengkap, dan nomor telepon, sedangkan untuk saldo awal pembuatan kartu *e-ticketing*, yaitu pelajar atau mahasiswa 10.000 rupiah dan umum 35.000 rupiah.

Praktik di lapangan, berdasarkan wawancara bahwa penerapan teknologi mesin *e-ticketing* ⁷ Bus Trans Semarang terkadang mengalami kendala akibat kondisi pelayanan ramai, jaringan dan sinyal yang tidak kondusif, sehingga mesin *e-ticketing* ⁷ tidak mampu dengan cepat mendeteksi data saldo. Penggunaan kartu *Tcash* Telkomsel sering kali tidak mampu terdeteksi oleh mesin *e-ticketing*. Selain itu petugas pelayanan juga belum mampu secara kompetensi teknis untuk mengatasi permasalahan yang terjadi secara tiba-tiba ketika mesin *e-ticketing* Bus Trans Semarang *trouble* [4]. Hal tersebut terjadi karena petugas pelayanan belum sepenuhnya menguasai sistem teknologi. Karena tidak dapat dipungkiri lagi bahwa faktor penting yang mempengaruhi kesuksesan sistem bus adalah karakteristik dan sistem pelayanan yang diberikan serta fasilitas yang disediakan, seperti *e-ticketing* [5]. Sehingga perlu menjadi perhatian baik bagi para *stakeholders* pemerintah Kota Semarang maupun BLU UPTD Bus Trans Semarang dalam meningkatkan pelayanan Bus Trans Semarang kepada masyarakat menjadi lebih baik terutama pada saat transaksi menggunakan *e-ticke* ²g. Hal ini didasarkan pada beberapa penelitian angkutan umum massal di Indonesia menunjukkan bahwa kondisi angkutan umum massal yang ada belum memberikan pelayanan prima bagi pengguna [6]. Berdasarkan latar belakang permasalahan dan referensi di atas dalam hal penerapan konsep kota pintar Semarang, maka perlu dilakukan penelitian penilaian terhadap status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang ditinjau dari dimensi *input*, dimensi proses, dan dimensi *output* dengan tujuan untuk mengetahui faktor/atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang. Dijelaskan bahwa evaluasi teknologi

informasi/sistem informasi dapat dilakukan pada dimensi *input*, proses, dan *output* [7]. Namun, penelitian ini menggunakan istilah penilaian (*assessment*) sebagai salah satu definisi operasional dari istilah evaluasi. Penilaian dalam penelitian ini menitikberatkan pada *self evaluation* dengan menilai pada perspektif *regulator* dan pengelola, tidak pada perspektif pelanggan atau penumpang. Pada penelitian sebelumnya yang menekankan pada bagaimana operasionalisasi kebijakan BRT Trans Semarang dan menggunakan pendekatan kualitatif [8]. Sedangkan pada penelitian ini, penulis ingin mengetahui status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dengan menggunakan analisis *multidimensional scaling* (MDS) dan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif-kuantitatif, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan terhadap strategi pengembangan pelayanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada khususnya dan pelayanan Bus Trans Semarang secara umum dalam mendukung perwujudan kota pintar.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara, dan kuesioner. Observasi lapangan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai karakteristik umum pelayanan dan fasilitas Bus Trans Semarang yang dapat disajikan pada gambar 1 dan gambar 2. Wawancara dilakukan kepada manajemen BLU UPTD Bus Trans Semarang dengan tujuan untuk memperoleh informasi tentang kendala dalam pelayanan Bus Trans Semarang. Sedangkan kuesioner dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data yang relevan dengan penelitian melalui pengambilan sampling sikap/pendapat dari responden dengan metode penentuan sampling *purposive*, yakni pakar dari Dinas Perhubungan Kota Semarang sebagai regulator sektor transportasi, BLU UPTD Bus Trans Semarang sebagai operator Bus, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Semarang sebagai regulator penyedia sistem terintegrasi, dan PT. Dinustek



Sumber : Data survei, 2019.

Gambar 1. Mesin e-ticketing Bus Trans Semarang.



Sumber : Data survei, 2019.

Gambar 2. Bus Trans Semarang melintasi halte Undip.

sebagai konsultan teknologi informasi Kota Semarang. Sedangkan teknik pengisian kuesioner dengan skoring menggunakan skala ordinal. Teknik pengumpulan data sekunder dilakukan dengan studi literatur terkait teori kota pintar dan penelitian tentang bus.

2.2. Pengolahan data

Pendekatan dalam penelitian ini disusun dalam kerangka penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif. Penjelasan tahapannya, yakni pertama peneliti melakukan penelitian kualitatif dengan teknik pengumpulan data observasi dan wawancara yang berfungsi sebagai bahan untuk melakukan analisis data secara mendalam. Kedua, peneliti melakukan penelitian kuantitatif dengan teknik penyebaran kuesioner untuk kemudian dianalisis dengan tujuan apakah ada pengaruh/hubungan variabel yang mempengaruhi terhadap variabel yang dipengaruhi [9].

2.3. Analisis Data

Metode analisis data pada penilaian status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dengan metode penilaian cepat multi disiplin (*multidisciplinary rapid appraisal*) dengan metode *Rap-Bus* menggunakan analisis MDS. *Rap-Bus* merupakan modifikasi dari metode *Rapfish* (*Rapid Appraisal of Fisheries*) yang merupakan teknik penilaian cepat yang memungkinkan untuk penilaian multi disiplin. Dalam hal ini awalnya digunakan untuk menilai status keberlanjutan sektor perikanan yang dikembangkan oleh *University of British Columbia, Kanada*. Sebagai metode yang mengadopsi *Rapfish*, *Rap-Bus* menggunakan seluruh prinsip yang ada pada metode *Rapfish*, yaitu (1) merupakan metode penilaian cepat terhadap status keberlanjutan suatu obyek berdasarkan sejumlah atribut; (2) atribut-atribut dapat diredefinisi atau diganti sesuai informasi yang tersedia [10]; (3) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasar skala MDS; dan (4) menggunakan metode ordinasi untuk menentukan status keberlanjutan [11].

Nilai status keberlanjutan layanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dilakukan dengan analisis MDS ini melalui beberapa tahapan, yaitu (1) tahap penentuan atribut penilaian status keberlanjutan layanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang untuk masing-masing dimensi (*input*, proses, dan *output*) seperti tabel 1 dengan mengacu pada *benchmark* layanan IT ideal; (2) tahap penilaian atribut dalam skala ordinal berdasarkan kriteria keberlanjutan untuk setiap dimensi dan analisis ordinasi yang berbasis metode MDS; dan (3) tahap penyusunan indeks dan status keberlanjutan layanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang. Dari hasil analisis MDS akan diperoleh (1) status atau indeks masing-masing dimensi pada *e-ticketing* Bus Trans Semarang dan (2)

leverage attribute/sensitive attribute, yaitu atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan pada masing-masing dimensi pada *e-ticketing* Bus Trans Semarang. Posisi titik keberlanjutan pada analisis MDS dapat divisualisasikan dalam dua dimensi, yaitu sumbu vertikal dan horizontal. Dalam memproyeksikan titik-titik tersebut pada garis mendatar yang dilakukan proses rotasi dengan titik ekstrem buruk dengan nilai 0% dan titik ekstrem baik dengan nilai 100%. Skala nilai indeks status keberlanjutan layanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang mempunyai rentang 0–100%. Jika nilai yang dikaji mendapatkan nilai lebih dari 50% berarti dapat dikategorikan berkelanjutan, akan tetapi jika kurang dari 50% berarti dapat

Tabel 1. Dimensi dan atribut penelitian *e-ticketing* Bus Trans Semarang

Dimensi	Atribut/indikator	Penjelasan	Sumber
Input	Kerangka tata kelola IT	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan tata kelola IT yang terdiri dari kebijakan, standar, prosedur, dan IT <i>Balanced Scorecard</i> .	Megawati, 2017 [12]
	Roadmap terintegrasi	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus memiliki roadmap terintegrasi yang berorientasi <i>service</i> , <i>device</i> , dan teknologi.	Lee, 2013 [13]
	Framework sistem IT	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan <i>framework</i> sistem IT yang terintegrasi dari sisi <i>hardware</i> (perangkat keras), <i>software</i> (perangkat lunak), dan teknologi jaringan	Washburn, 2010 [14]
	Infrastruktur jaringan IT	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan peralatan jaringan (saluran fiber optic dan jaringan wi-fi) dan <i>public access points</i> (hotspots wireless).	Sideridis, 2009 [15]
Proses	Kolaborasi dan kerjasama <i>stakeholders</i>	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan kolaborasi dan kerjasama seluruh <i>stakeholders</i> baik instansi pemerintah maupun dari komponen masyarakat, sektor swasta, LSM, dan pendidikan	Lindskog, 2004 [16]
	Dukungan lingkungan inovatif	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan lingkungan yang inovatif yang membutuhkan pengembangan SDM dengan keterampilan kreatif yang komprehensif, institusi berorientasi inovasi, dan ruang kolaborasi <i>virtual</i>	Komninos, N, 2009 [17]
	Biaya operasional	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung biaya operasional yang mencakup profesional IT, operasi, pemeliharaan, pelatihan, dan konsultan.	Chourabi, 2012 [18]
	Interoperabilitas platform IT	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus didukung dengan platform IT yang menjamin interoperabilitas pada sisi aplikasi dan <i>service</i> (kemampuan berbagai sistem/aplikasi untuk berinteraksi dengan aplikasi lainnya yang berbeda).	Muñoz, 2011 [19]
Output	Efisiensi waktu	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus dapat menciptakan efisiensi waktu yang terintegrasi dengan tata kota	Zhang, 2017 [20]
	Efektifitas biaya	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar harus dapat menciptakan efektifitas biaya yang terintegrasi dengan tata kota	Zhang, 2017 [20]
	Pelayanan publik efisien	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar maka memungkinkan sektor pemerintah untuk melakukan kekuatan transformatifnya sehingga membuat pelayanan publik lebih efisien.	Ericsson, 2014 [21]
	Jaringan sosial	Layanan/aplikasi IT pada kota pintar maka memungkinkan sektor masyarakat melakukan kekuatan transformatifnya sehingga menguatkan jaringan sosial.	Ericsson, 2014 [21]

Sumber : Olahan penulis, 2018

Tabel 2. Kategori status keberlanjutan layanan *e-ticketing* Bus Trans Semarang berdasarkan nilai indeks analisis *apfish*

Indeks	Kategori
≤ 24.9	Buruk
25 -49.9	Kurang Berkelanjutan
50-74.9	Cukup berkelanjutan
>75	Baik

Sumber : [10].

dikategorikan belum berkelanjutan, seperti dalam tabel 2 [11]. Hasil ordinasi status keberlanjutan pada dasarnya memberikan ilustrasi tentang status keberlanjutan setiap dimensi sesuai dengan skor dari atribut-atributnya. Posisi nilai indeks diilustrasikan pada sumbu axis (x) yang mencerminkan status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans, sedangkan sumbu ordinat (y) mengindikasikan variasi skor dari atribut-atribut pengelolaan yang telah ditelaah [22].

Penentuan ordinasi MDS didukung dengan dengan uji normalisasi kelayakan model, analisis *leverage*, dan analisis *Monte Carlo*. Uji normalisasi kelayakan model (*goodness of fit*) menggunakan nilai *ess* (S) dan koefisien determinasi (R^2), jika nilai S lebih kecil dari 0.25 persen dan nilai R^2 mendekati 1 model dikatakan baik atau artinya data berdistribusi normal. Uji kelayakan model ini dilakukan untuk mengetahui perlu tidaknya penambahan atribut pada model dan menguji akurasi model dibandingkan dengan keadaan yang sebenarnya. Sedangkan tujuan analisis *leverage* adalah untuk mengetahui *attribute* berpengaruh terhadap status keberlanjutan berdasarkan nilai *Root Mean Square (RMS)* tertinggi.

Kemudian pada proses analisis ordinasi memungkinkan terjadi kesalahan sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap pengaruh *error* atas proses sehingga dilakukan analisis *Monte Carlo* sebagai uji validitas dan ketepatan. Analisis ini juga untuk melihat tingkat kestabilan hasil analisis ordinansi. Jika hasil analisis *Monte Carlo* tersebut tidak merubah secara signifikan atau memiliki perbedaan nilai ordinasi yang kecil dapat disimpulkan bahwa hasil ordinasi MDS telah dapat mengatasi adanya kesalahan acak [23]. Analisis *Monte Carlo* merupakan metode untuk menganalisis perambatan ketidakpastian dimana tujuannya adalah untuk menentukan bagaimana variasi acak atau *error* yang mempengaruhi sensitivitas, performa, atau reliabilitas (konsistensi) dari sistem yang sedang dimodelkan [24].

2.4. Persamaan

MDS adalah sebuah teknik analisis statistik multivariat yang digunakan untuk menentukan posisi suatu obyek berdasarkan pada kesamaan atau ketidaksamaannya [25]. Analisis MDS bertujuan untuk melihat kondisi status keberlanjutan dari masing-masing dimensi sehingga diketahui

ketidakseimbangan antar dimensi. MDS merupakan sebuah teknik analisis data dalam bentuk gambar geometrik yang menggambarkan kesamaan atau kemiripan obyek berdasarkan jarak euklidius (*euclidean distance*) [26]. Dimana jarak euklidian dihitung menggunakan persamaan 1.

$$d = \sqrt{(|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| + |z_1 - z_2| + \dots)} \quad (1)$$

Pada *Rap-smart city* posisi titik-titik sangat banyak dan sangat sulit untuk digambarkan, maka dibutuhkan suatu teknik dalam penentuan posisi titik-titik tersebut secara visual menjadi satu dimensi, yaitu *bad* dan *good*. Dengan menggunakan metode ordi [12], posisi suatu obyek kemudian diproses dengan meregresikan jarak *euclidian (dij)* dari titik *i* ke titik *j* dengan titik asal s_{ij} dengan menggunakan persamaan 2. Adapun yang dimaksud dengan metode ordinasi adalah metode untuk mensimulasikan status keberlanjutan suatu obyek dengan cara menempatkan titik/obyek pada urutan yang terukur yang dijangkar oleh titik-titik referensi berdasarkan *euclidean distance (d)* dalam ruang berdimensi n.

$$d_{ij} = a + \beta s_{ij} + \varepsilon : \varepsilon = \text{error} \quad (2)$$

Proses regresi dilakukan dengan menggunakan metode algoritma *ALSCAL* yang membuat proses iterasi sedemikian rupa sehingga didapatkan nilai ε terkecil. Penggunaan metode algoritma *ALSCAL* merupakan usaha agar *intercept* pada persamaan tersebut sama dengan nol ($a = 0$) sehingga persamaan 2 di atas menjadi persamaan 3 [10].

$$d = \quad + \varepsilon \quad (3)$$

3. Hasil dan Pembahasan

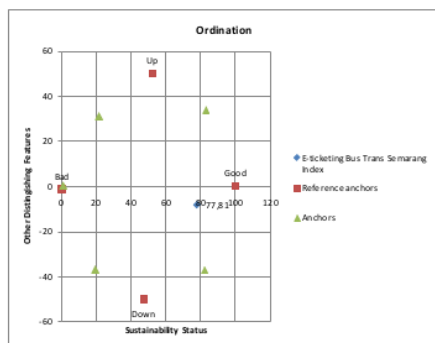
3.1. Analisis Status Keberlanjutan *e-Ticketing* Bus Trans Semarang Pada Dimensi *Input*, Proses, dan *Output*

Hasil analisis MDS untuk status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi *input* dengan nilai 81,25% atau masuk pada kategori baik. Status keberlanjutan dimensi ini disajikan pada gambar 3. Analisis MDS juga didukung dengan



Sumber : Hasil analisis, 2019

Gambar 3. Hasil Ordinasi *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi *Input*

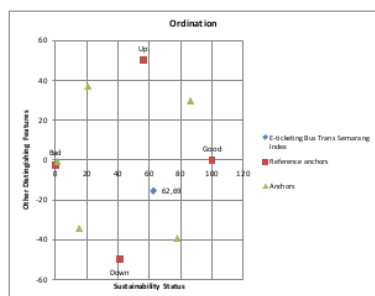


Sumber : Hasil analisis, 2019

Gambar 4. Hasil Ordinasasi *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi Proses

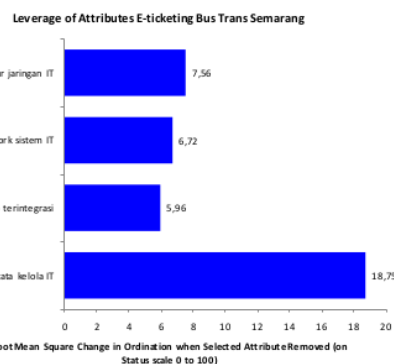
analisis kelayakan model. Uji kelayakan model dilakukan dengan uji normalisasi berdasarkan nilai *stress* (S) dan koefisien determinasi (R^2). Dari perhitungan metode *Rap-Bus* diperoleh nilai S dan R^2 pada layanan *e-ticketing* Bus pada dimensi *input*, yakni untuk nilai S sebesar 0,15 dan nilai R^2 sebesar 0,94. Berdasarkan nilai tersebut, maka sesuai kaidah analisis kelayakan model yang menyatakan bahwa model yang baik adalah jika nilai $S < 0,25$ dan R^2 mendekati 1, dapat disimpulkan bahwa model yang dikaji pada penelitian ini baik (*good of fit*). Dengan demikian tidak perlu dilakukan penambahan atribut untuk mendekati keadaan yang sebenarnya. Sedangkan hasil analisis MDS untuk status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi proses dengan nilai 77,81% atau masuk pada kategori baik. Status keberlanjutan dimensi ini disajikan pada gambar 4.

Uji kelayakan model pada dimensi proses dilakukan dengan uji normalisasi berdasarkan nilai *stress* (S) dan koefisien determinasi (R^2). Dari perhitungan metode *Rap-Bus* diperoleh nilai S dan R^2 pada layanan *e-ticketing* bus pada dimensi proses, yakni untuk nilai S sebesar 0,15 dan nilai R^2 sebesar 0,92. Berdasarkan nilai tersebut, maka sesuai kaidah analisis kelayakan model yang menyatakan bahwa model yang baik adalah jika nilai $S < 0,25$ dan R^2 mendekati 1, dapat disimpulkan bahwa model yang dikaji pada penelitian ini baik (*good of fit*). Dengan



Sumber : Hasil analisis, 2019.

Gambar 5. Hasil Ordinasasi *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi Output.



Sumber : Hasil analisis, 2019

Gambar 6. Leverage Factors Status Keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi Input

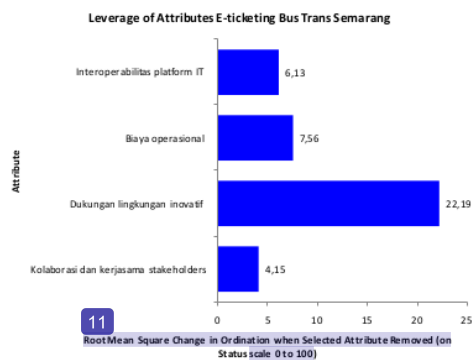
demikian tidak perlu dilakukan penambahan atribut untuk mendekati keadaan yang sebenarnya dan analisis MDS untuk status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi output dengan nilai 62,69% atau masuk pada kategori cukup berkelanjutan. Status keberlanjutan dimensi ini disajikan pada gambar 5.

Uji kelayakan model dilakukan dengan uji normalisasi berdasarkan nilai *stress* (S) dan koefisien determinasi (R^2). Dari perhitungan metode *Rap-Bus* diperoleh nilai S dan R^2 pada layanan *e-ticketing* bus pada dimensi *output*, yakni untuk nilai S sebesar 0,18 dan nilai R^2 sebesar 0,92. Berdasarkan nilai tersebut, maka sesuai kaidah analisis kelayakan model yang menyatakan bahwa model yang baik adalah jika nilai $S < 0,25$ dan R^2 mendekati 1, dapat disimpulkan bahwa model yang dikaji pada penelitian ini baik (*good of fit*). Dengan demikian tidak perlu dilakukan penambahan atribut untuk mendekati keadaan yang sebenarnya.

3.2. Analisis *Leverage* pada Keberlanjutan *e-Ticketing* Bus Trans Semarang Pada Dimensi Input, Proses, dan Output

Analisis *leverage* merupakan analisis untuk mengetahui faktor-faktor pengungkit (*leverage factors*) status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi input. Hasil analisis *leverage* terhadap dimensi input disajikan pada Gambar 6. Penentuan *leverage factors* secara grafis ini dapat dilihat dari bar yang panjang pada atribut-atribut yang dievaluasi. Pada dimensi *input*, atribut “kerangka tata kelola IT” merupakan faktor pengungkit terbesar status keberlanjutan dengan nilai *RMS* sebesar 18,75 yang artinya bahwa jika ada intervensi terhadap atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya.

Sedangkan hasil analisis *leverage* terhadap dimensi proses disajikan pada Gambar 7. Penentuan *leverage factors* secara grafis ini dapat dilihat dari bar yang panjang pada atribut-atribut yang dievaluasi.



Sumber : Hasil analisis, 2019.

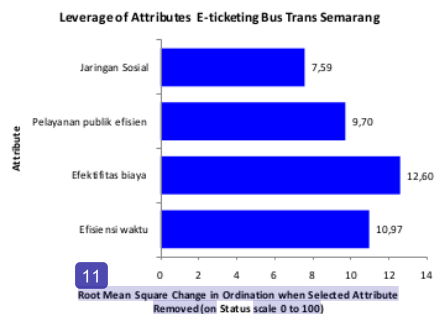
Gambar 7. *Leverage Factors* Status Keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi Proses

Pada dimensi proses, atribut “dukungan lingkungan inovatif” merupakan faktor pengungkit terbesar status keberlanjutan dengan nilai *RMS* sebesar 22,19 yang artinya bahwa jika ada intervensi terhadap atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya.

Hasil analisis *leverage* terhadap dimensi *output* disajikan pada Gambar 8. Penentuan *leverage factors* secara grafis ini dapat dilihat dari bar yang panjang pada atribut-atribut yang dievaluasi. Pada dimensi *output*, atribut “efektifitas biaya” merupakan faktor pengungkit terbesar status keberlanjutan dengan nilai *RMS* sebesar 12,60 yang artinya bahwa jika ada intervensi terhadap atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya.

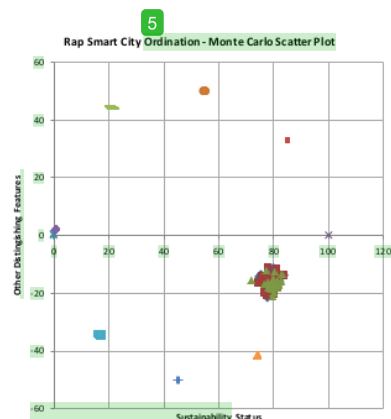
3.3. Analisis *Monte Carlo* Pada Dimensi *Input*, Proses, dan *Output*

Rap-Bus merupakan metode diagnostik yang dilakukan secara cepat, maka dalam analisisnya sangat mungkin terdapat kesalahan/ketidakpastian yang disebabkan oleh beberapa faktor berikut ini: 1) kesalahan dalam skoring akibat minimnya informasi; 2) variasi dalam skoring akibat perbedaan penilaian; dan 3) kesalahan dalam memasukkan data. Maka



Sumber : Hasil analisis, 2019.

Gambar 8. *Leverage Factors* Status Keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi *Output*



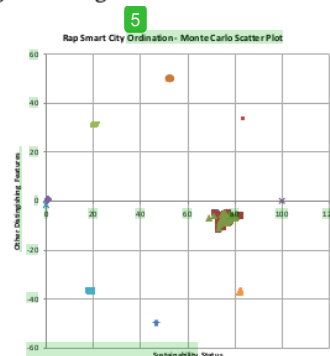
Sumber : Hasil analisis, 2019.

Gambar 9. Hasil Analisis *Monte Carlo* *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi *Input*.

untuk menguji hasil analisis ordinasinya dilakukan analisis *Monte Carlo* untuk mengetahui dampak kesalahan acak (*random error*) pada hasil ordinasinya. Sehingga dalam studi ini diperlukan analisis dengan simulasi *Monte Carlo* dilakukan dengan metode “*scatter plot*”.

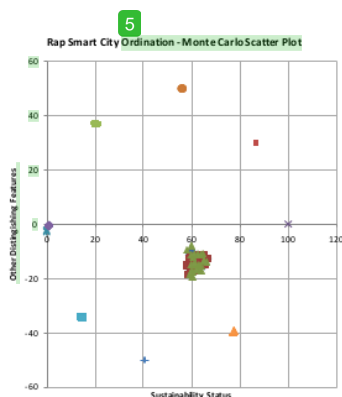
Hasil analisis *Monte Carlo* yang dilakukan sebanyak 25 kali pengulangan (iterasi) dengan selang kepercayaan 95% pada dimensi input menunjukkan hasil rata-rata sebesar 80,00% sebagaimana terlihat pada gambar 9 yang mana jika dibandingkan dengan hasil ordinasinya sebesar 81,25% nampak tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan kesalahan dalam pembuatan skor pada setiap atribut dan kesalahan prosedur metode analisis sangat kecil dimana hasil analisis *Monte Carlo* ini mendukung akurasi penentuan ordinasinya status keberlanjutan yang telah ditelaah.

Sedangkan hasil analisis *Monte Carlo* yang dilakukan sebanyak 25 kali pengulangan (iterasi) dengan selang kepercayaan 95% pada dimensi proses menunjukkan hasil rata-rata sebesar 76,00% sebagaimana terlihat pada gambar 10 dan jika dibandingkan dengan hasil ordinasinya sebesar



Sumber : Hasil analisis, 2019.

Gambar 10. Hasil Analisis *Monte Carlo* *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi *Proses*



Sumber : Hasil analisis, 2019.

Gambar 11. Hasil Analisis *Monte Carlo* *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada Dimensi *Output*

77,81% nampak tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini juga menunjukkan kesalahan dalam pembuatan skor pada setiap atribut dan kesalahan prosedur metode analisis sangat kecil dimana hasil analisis *Monte Carlo* ini mendukung akurasi penentuan ordinasi status keberlanjutan yang telah ditelaah.

Hasil analisis *Monte Carlo* yang dilakukan sebanyak 25 kali pengulangan dengan selang kepercayaan 95% pada dimensi output menunjukkan hasil rata-rata sebesar 62,00% seperti pada Gambar 11 dan jika dibandingkan dengan hasil ordinasi MDS sebesar 62,69% nampak tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan kesalahan dalam pembuatan skor pada setiap atribut dan kesalahan prosedur metode analisis sangat kecil dimana hasil analisis *Monte Carlo* ini mendukung akurasi penentuan ordinasi status keberlanjutan yang telah ditelaah.

Pada tabel 3 merupakan ringkasan hasil nilai indeks keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dari dimensi *input*, proses, dan *output*. *E-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi *input* dengan status berkelanjutan baik. Hal ini disebabkan *e-ticketing* Bus Trans Semarang tersebut telah didukung dengan faktor *roadmap* terintegrasi yang berorientasi *service*, *device*, dan teknologi; *framework* sistem IT yang terintegrasi dari sisi *hardware*, *software*, dan jaringan; dan infrastruktur jaringan IT, sehingga memudahkan dalam transaksi *non-cash* transportasi Bus Trans Semarang. Pada dimensi proses *e-ticketing* Bus Trans Semarang dengan status berkelanjutan baik juga didukung dengan faktor kolaborasi dan kerjasama antar *stakeholders*; pembiayaan operasional yang mencakup profesional IT, operasi, pemeliharaan, pelatihan, dan konsultan; dan interoperabilitas platform IT pada sisi aplikasi dan *service*.

Sedangkan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi *output* dengan status cukup berkelanjutan

Tabel 3. Ringkasan Hasil Nilai Indeks Keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang

Dimensi	Nilai indeks	Keterangan
Input	81,25%	Baik
Proses	77,81%	Baik
Output	62,69%	Cukup berkelanjutan

Sumber : Hasil analisis, 2019

dimana status ini berbeda seperti pada dimensi *input* dan proses. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh faktor lain sehingga status keberlanjutannya cukup. Namun, jika mengacu pada analisis *leverage* pada dimensi *output* terdapat faktor sensitif "efektifitas biaya" dimana jika diintervensi pada faktor tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya.

Tabel 4 merupakan atribut-atribut yang sensitif mempengaruhi indeks keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dari dimensi *input*, proses, dan *output*. Dimana penentuan atribut berpengaruh adalah dengan mengacu nilai *RMS* tertinggi. Pada dimensi *input*, atribut/faktor yang berpengaruh adalah "kerangka tata kelola IT" artinya jika dilakukan intervensi pada atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya. Pada dimensi proses, atribut/faktor yang berpengaruh adalah "dukungan lingkungan inovatif" dan jika dilakukan intervensi pada atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya. Pada dimensi *output*, atribut/faktor yang berpengaruh adalah "efektifitas biaya" jika dilakukan intervensi pada atribut tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya.

Sedangkan tabel 5 menunjukkan hasil uji normalisasi dengan nilai *stress* (*S*) dan koefisien determinasi (*R*²) pada 3 dimensi yang diteliti dimana

Tabel 4. Atribut yang sensitif mempengaruhi indeks keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang.

Dimensi	Atribut	RMS
Input	Kerangka tata kelola IT	18,75
Proses	Dukungan lingkungan inovatif	22,19
Output	Efektifitas biaya	12,60

Sumber : Hasil analisis, 2019

Tabel 5. Hasil Analisis *Rap-Bus* terhadap status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang.

Dimensi	Stress	R ²	Indeks MDS	Indeks Monte Carlo	Perbedaan nilai indeks MDS dan Monte Carlo
Input	0,15	0,94	81,25%	80,00 %	1,25%
Proses	0,15	0,92	77,81%	76,00 %	1,81%
Output	0,18	0,92	62,69%	62,00 %	0,69%

Sumber : Hasil analisis, 2019

model yang dikaji pada penelitian ini baik (*good of fit*) karena memenuhi $S < 0,25$ dan R^2 mendekati 1. Oleh karena itu, model yang telah dibuat tidak perlu dilakukan penambahan atribut, karena mendekati keadaan yang sebenarnya. Dan hasil analisis *Monte Carlo* dan ordinas MDS pada *e-ticketing* Bus Trans Semarang dengan selang kepercayaan 95% memiliki selisih sedikit yang berarti bahwa kesalahan dalam pembuatan skor pada setiap atribut dan kesalahan prosedur metode analisis sangat kecil.

4. Kesimpulan

Status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang dari dimensi *input* dan proses menunjukkan baik. Pada dimensi *input* telah didukung dengan roadmap terintegrasi yang berorientasi *service*, *device*, dan teknologi; *framework* sistem IT yang terintegrasi dari sisi *hardware*, *software*, dan jaringan; dan infrastruktur jaringan IT. Begitu juga, pada dimensi proses telah didukung dengan kolaborasi dan kerjasama antar *stakeholders*; pembiayaan operasional yang mencakup profesional IT, operasi, pemeliharaan, pelatihan, dan konsultan; dan interoperabilitas *platform* IT pada sisi aplikasi dan *service*. Hal ini telah menunjukkan penerapan konsep kota pintar di Kota Semarang pada kasus Bus Trans Semarang telah dilaksanakan, yakni dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi [27][28] untuk menciptakan efisiensi pada semua lini seperti mengacu pada *benchmark* layanan IT pada dimensi *input* dan dimensi proses. Kemudian status keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi *output* memiliki status cukup berkelanjutan dimana status ini berbeda seperti pada dimensi *input* dan proses. Hal ini kemungkinan besar dapat disebabkan oleh faktor lain yang perlu untuk dievaluasi secara komprehensif.

Faktor yang berpengaruh terhadap keberlanjutan *e-ticketing* Bus Trans Semarang pada dimensi *input*, proses, dan *output* masing-masing adalah kerangka tata kelola IT, dukungan lingkungan inovatif, dan efektifitas biaya. Sehingga jika dilakukan intervensi pada faktor-faktor tersebut maka dapat mempengaruhi nilai indeks keberlanjutannya. Pada akhirnya pada penelitian ini, dengan keluaran indeks keberlanjutan dan faktor berpengaruhnya dapat dijadikan sebagai masukan untuk merumuskan kebijakan khususnya pada penyelenggaraan infrastruktur sektor perhubungan dalam mendukung terwujudnya kota pintar Semarang.

Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan terimakasih kepada para pakar yang terlibat pada penelitian ini, yaitu Dinas Perhubungan Kota Semarang, BLU UPTD Bus Trans Semarang, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota

Semarang, dan PT. Dinu²ek sehingga mendukung terselesainya penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang telah memberikan beasiswa pendidikan Magister Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro kepada penulis, sehingga dapat terselesaikannya penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] A Susanty, S Nugroho, and K A Khantari, "Penyusunan Skenario Kebijakan untuk Pengembangan Bus Rapid Transit (BUS) Trans Semarang dengan Pendekatan Sistem Dinamik", *Jurnal Teknik*, pp. 17-26, 2014.
- [2] Nijkamp, *Smart cities in Europe*. Central European , Europe: CERS, 2009.
- [3] B Cohen, *The top 10 smart cities on the planet..*: CoExist, 2012.
- [4] Chintia Puja Dewi, *Inovasi Pelayanan Transportasi Publik BUS Trans Semarang oleh Dinas Perhubungan Kota Semarang*. Semarang, Jawa Tengah: Universitas Diponegoro, 2018.
- [5] Gunawan E, "Design and implementation of discrete-event simulation ²ramework for modeling bus rapid transit system," *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, vol. 14, pp. 37-45, 2013.
- [6] Basuki I, " ²nfakt standarisasi kinerja angkutan perkotaan," *Jurnal Transportasi*, vol. 8.1, pp. 57-66, 2008.
- [7] WS Davis, *HIPO- Hierarchy Plus Input-Process-Output*. Florida, U.S. state: CRC, 1998.
- [8] Siahaan, Adam Daniel , Subowo Ari , and Marom Aufarul , "Implementasi Kebijakan BRT Trans Semarang di Kota Semarang," *Journal Of Public Policy and Management*, vol. Volume 2 Nomor 4, 2013.
- [9] Julia Brannen, *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research*. Avebury, USA: Aldershot , 1992.
- [10] Tony J Pitcher and Preikshot David , "Rapfish: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries," *Fisheries Research*, 2001.
- [11] A Fauzi and Anna S, *Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan: untuk Analisis Kebijakan*. Jakarta, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2005.
- [12] Megawati, Angraini, and Sukma Negara Beny, "Perancangan Panduan Tata Kelola Teknologi Informasi menggunakan IT Governance Framework", *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, Vol. 3, No. 1, 2017.
- [13] Hoon Jung Lee , Phaa Robert , and Lee Sang-Ho, "An integrated service-device-technology roadmap for smart city development," *Journal of Technological Forecasting & Social Change*, pp. 286- 306, 2013.
- [14] D Washburn et al, *Helping CIOs Understand " Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*. Cambridge, England: MA: Forrester Research, 2010.
- [15] Sideridis and Patrikakis C. Z., "Next Generation Society: Technological and Legal Issues (Proceedings of the Third International Conference, e-Democracy 2009, Athens, Greece, Sep 23-25, 2009)," in *International Conference, e-Democracy 2009, Athens, Greece, Berlin, Germany, 2009*, pp. 360-372.

- [16] H Lindskog, "Smart communities initiatives," in *Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference , Las Vegas*, 2004, pp. 14-16.
- [17] N Komninos, "Intelligent cities: Toward interactive and global innovation environments," *International Journal of Innovation and Regional Development*, pp. 337-355, 2009.
- [18] Chourabi and Hafedh, "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework," in *45th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2012.
- [19] José M Muñoz and Hernández, "Smart Cities at the Forefront of the Future Internet," *Journal of the Future Internet Assembly*, 2011.
- [20] Sihou Zhang, *The role of information and communication technology for smart city development in china*. Tallinn, 2017.
- [21] Ericsson, *The Networked Society City Index compares cities' ICT maturity and their social, economic and environmental development*. Stockholm , sweden: Ericsson AB, 2013.
- [22] NWJ Rembet , Unstain, M Boer , DG Bengen , and A Fachrudin , "Status keberlanjutan pengelolaan terumbu karang di Pulau Hogow dan Putus-Putus Sulawesi Utara," *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, vol. 3, pp. 115-122, 2011.
- [23] T. J. Rapfish Pitcher, *A Rapid Appraisal Technique for Fisheries and Its Application to The Code of Conduct for Responsible Fisheries*. Rome, Italy: FAO UN, 1999.
- [24] R.Y Rubinstein, *Simulation and the Monte Carlo Method*. New York, U.S: John and Sons Ltd, 1981.
- [25] PJ.F Groenen and M. Velden , *Multidimensional scaling.*: Econometric Institute Report EI, 2004.
- [26] N Jaworska , C Angelina , and Anastasova, *A Review of Multidimensional Scalling (MDS) in Various Psychological Domains.: Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 2009.
- [27] J Marsal-Llacuna, Colomer-Llina's, and J. Mele'ndez-Frigola, " Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative" ...: *Technological Forecasting and Social Change*, 2014.
- [28] W Castelnovo, G Misuraca, and Savoldelli, *A.Smart Cities Governance: The Need for a HolisticApproach to Assessing UrbanParticipatory Policy Making.:* *SocialScience Computer Review*, 2016.

Penilaian Status Keberlanjutan E-Ticketing Bus Trans Semarang Mendukung Kota Pintar dengan Pendekatan Multidimensional Scaling

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.undip.ac.id

Internet Source

4%

2

Candra Aji Kusuma, Multifiah Multifiah, Wildan Syafitri. "Analisis Korelasi Mobilitas Penduduk dan Sosioekonomi Terhadap Kepemilikan Kendaraan [The Correlation Analysis of Population Mobility and Socio-economic Aspects of Vehicle Ownership]", Warta Penelitian Perhubungan, 2018

Publication

2%

3

media.neliti.com

Internet Source

2%

4

sintadev.ristekdikti.go.id

Internet Source

1%

5

id.scribd.com

Internet Source

1%

6

bspace.buid.ac.ae

Internet Source

1%

7

ejournal3.undip.ac.id

Internet Source

1%

8

[conf.unnes.ac.id](#)

Internet Source

1%

9

[docobook.com](#)

Internet Source

1%

10

[core.ac.uk](#)

Internet Source

1%

11

[pt.scribd.com](#)

Internet Source

1%

12

[vdocuments.site](#)

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%