

Studi Literature : Penerapan *Green Transportation* Untuk Mewujudkan Kota Hijau Dan Berkelanjutan

Nabila Anggarina Primastuti¹, Ardiana Yuli Puspitasari¹

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Penulis Korespondensi e-mail: nabilaagn@gmail.com

ABSTRACT

Increased use of private transportation and/or less environmentally friendly energy use contributes to the high value of carbon emissions. To overcome this, a change of development and development is needed, one of which is the application of the concept of green transportation. The concept is one part of the green city program in Indonesia. Therefore, this study aims to find out the application of green transportation to realize the concept of green and sustainable cities. This study uses a literature study approach in reviewing the application of green transportation. The case studies used are located in Surakarta City, Bogor City, and Semarang City. The results of this study can be concluded that the concept of green transportation can be applied to overcome transportation problems. The concept of green transportation is based on the concept of sustainable development and pays attention to transportation modes, accessibility, and green transportation policies.

Keywords: *Green Transportation, Transportation, Green City*

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan transportasi pribadi dan/atau penggunaan energi yang kurang ramah lingkungan memiliki kontribusi terhadap tingginya nilai emisi karbon. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu perubahan pembangunan dan pengembangan, salah satunya yaitu penerapan konsep *green transportation*. Konsep tersebut termasuk dalam salah satu bagian dari program kota hijau atau *green city* di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *green transportation* untuk mewujudkan konsep kota hijau dan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dalam mengkaji penerapan *green transportation*. Studi kasus yang dipakai yaitu berlokasi di Kota Surakarta, Kota Bogor, dan Kota Semarang. Hasil dari kajian ini dapat disimpulkan bahwa konsep *green transportation* dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan transportasi. Konsep *green transportation* tersebut berpedoman pada konsep pembangunan berkelanjutan dan memperhatikan moda transportasi, aksesibilitas, dan kebijakan transportasi hijau.

Kata Kunci: *Green Transportation, Transportasi, Kota Hijau*

1. PENDAHULUAN

Sebuah kota tidak dapat terlepas dari keberadaan penduduk beserta aktivitasnya. Sebagian penduduk memilih untuk tinggal dan menetap di kota karena adanya beberapa faktor pendorong diantaranya yaitu untuk mendapatkan pekerjaan, memperoleh akses

kesehatan dan pendidikan yang baik, infrastruktur lebih memadai, serta memperoleh standar hidup yang tinggi (Agung, 2019). Bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun dapat menjadi tanda bahwa sebuah kota telah mengalami pertumbuhan dan perkembangan, termasuk kota-kota di Indonesia. Namun, pertumbuhan dan perkembangan sebuah kota cenderung dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan, salah satunya pertumbuhan dan perkembangan dalam sektor transportasi.

Menurut *Institute for Transportation and Development Policy* (2019), kota-kota di dunia memiliki peran sebagai penghasil emisi karbon dan pemakan konsumsi energi terbesar. Kedua hal tersebut termasuk ke dalam isu perkotaan global yang cukup krusial. Sektor transportasi termasuk dalam salah satu sektor yang berperan besar dalam produksi emisi karbon dan konsumsi energi. Peningkatan penggunaan transportasi pribadi dan/atau penggunaan energi yang kurang ramah lingkungan memiliki kontribusi terhadap tingginya nilai emisi karbon. Karbonmonoksida (CO) merupakan emisi gas yang paling berpengaruh terhadap pencemaran udara dan sebagian besar gas tersebut berasal dari transportasi yang mengalami pembakaran tidak sempurna (Nur dkk,2019).

Pembangunan kota yang berkelanjutan adalah salah satu konsep pembangunan yang dapat diterapkan untuk mengatasi berbagai isu-isu perkotaan. Kota berkelanjutan merupakan sebuah kota yang memiliki fungsi dan peran yang penerapannya berpedoman pada prinsip pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development goals*. Dalam penerapannya, kota berkelanjutan merupakan sebuah pembangunan suatu kota yang dapat memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kebutuhan di masa yang akan datang (Rustiadi, 2011). Terdapat tiga aspek penting yang harus diperhatikan dalam penerapan kota berkelanjutan yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Kota hijau atau *green city* merupakan salah satu konsep pembangunan kota yang berkaitan erat dengan konsep pembangunan berkelanjutan. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum (2011), kota hijau sama dengan kota berkelanjutan (*sustainable city*) dan kota berbasis ekologi (*eco city*). Untuk mendukung penerapan konsep kota hijau, di Indonesia telah ditentukan sebuah Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) yang mengacu kepada RTRW Kota/Kabupaten. Terdapat 8 atribut yang menyusun konsep kota hijau yaitu *green planning and design, green community, green open space, green transportation, green waste, green water, green building, green energy*.

Isu-isu perkotaan, khususnya transportasi, selalu terjadi dan cenderung tidak

mengalami perkembangan yang baik setiap tahunnya. Oleh karena itu diperlukan suatu perubahan pembangunan dan pengembangan, salah satunya yaitu penerapan konsep transportasi berkelanjutan yaitu *green transportation*. Seperti yang diketahui, *green transportation* merupakan bagian dari atribut kota hijau. *Green transportation* memiliki konsep yang sama dengan transportasi berkelanjutan yaitu penerapan transportasi dengan memperhatikan dampak lingkungan, khususnya emisi gas. Pada intinya, penerapan transportasi berkelanjutan yang selaras dengan konsep *green transportation* merupakan suatu upaya pengembangan transportasi yang berwawasan lingkungan. Penerapan transportasi berkelanjutan atau *green transportation* turut berkontribusi dalam mewujudkan goals atau tujuan nomor 11 *sustainable development goals* yaitu membangun kota dan pemukiman inklusif, aman, tahan lama dan berkelanjutan. Berdasarkan penjabaran beberapa hal diatas, konsep *green transportation* memiliki orientasi untuk mengatasi isu perkotaan yang disebabkan oleh masalah transportasi.

2. LITERATUR REVIEW

2.1 Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan atau biasa disebut *sustainable development* merupakan sebuah paradigma mengenai konsep pembangunan pada suatu daerah. Arti dari pembangunan berkelanjutan itu sendiri yaitu sebuah konsep pembangunan yang berorientasi untuk memenuhi kebutuhan masa kini tanpa harus mengorbankan kebutuhan dan sumberdaya yang ada di masa depan (Rustiadi, 2011). Menurut Fauzi (2014), pada intinya *sustainable development* merupakan suatu proses perubahan dengan segala aktivitas yang ada didalamnya termasuk orientasi pembangunan, eksploitasi sumber daya, perubahan kelembagaan, dan investasi. Proses perubahan dan segala aktivitas tersebut selaras dengan peningkatan dan pemanfaatan potensi baik masa kini maupun masa mendatang untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pada dasarnya, perencanaan dan pembangunan memiliki orientasi yang sama yaitu untuk menciptakan kondisi yang lebih baik dari kondisi yang sebelumnya.

Dalam penerapannya, konsep pembangunan berkelanjutan memperhatikan tiga komponen penting yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pada hakikatnya, segala bentuk pembangunan harus memperhatikan aspek lingkungan hidup. Kedua hal tersebut saling terintegrasi dan saling berkaitan satu sama lain, serta dalam menjalani kehidupannya

manusia tidak dapat terlepas dari lingkungan hidup. Lingkungan hidup merupakan tempat manusia untuk menjalankan aktivitasnya termasuk kegiatan pembangunan. Menurut Mudiyarso dalam Rosana (2018), terdapat beberapa isu dalam pembangunan berkelanjutan diantaranya yaitu menipisnya lapisan ozon, iklim global yang mengalami perubahan, keanekaragaman hayati yang menurun, kualitas lingkungan yang menurun, hingga masalah kemiskinan. Oleh karena itu, lingkungan hidup menjadi aspek yang cukup penting dalam suatu pembangunan karena akan berdampak pada ekosistem dan kehidupan manusia dimasa yang akan datang. Berdasarkan beberapa pengertian yang telah dijabarkan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa pembangunan berkelanjutan merupakan suatu konsep pembangunan yang mengupayakan kepentingan ekonomi dan sosial dengan turut serta memperhatikan komponen lingkungan.

2.2 Kota Hijau

Salah satu konsep yang dapat mendukung pembangunan kota berkelanjutan yaitu kota hijau atau *green city*. Kota hijau juga dikenal sebagai kota ekologis. Kota ekologis merupakan kota yang sehat, artinya bahwa terdapat keseimbangan antara perkembangan dan pembangunan kota dengan keseimbangan dan keselarasan lingkungan. Kota sehat juga dapat diartikan sebagai sebuah kota yang dapat menciptakan kondisi aman, nyaman, sehat, dan bersih untuk dijadikan tempat tinggal oleh penduduk dengan pengoptimalan potensi sosial ekonomi masyarakat setempat, adanya fasilitas oleh sektor terkait, dan adanya sinkronisasi dengan perencanaan kota. Menurut Ernawi (2012), misi penerapan kota hijau lebih dari sekadar menghijaukan kota. Dengan visi kota yang ramah lingkungan, kota hijau memiliki beberapa misi yaitu:

1. Pemanfaatan sumberdaya energi dan air secara efektif dan efisien
2. Pengurangan limbah
3. Penerapan sistem transportasi terpadu
4. Menjamin Kesehatan lingkungan
5. Mensinergikan antara lingkungan alami dan buatan

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum (2011), kota hijau merupakan sebuah konsep kota yang terencana dengan baik, ramah lingkungan, serta memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien yang nantinya dapat menciptakan kesejahteraan bagi penduduk. Dalam rangka mendukung konsep kota hijau, pemerintah telah menciptakan suatu program

berupa Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) yang mengacu kepada RTRW Kota/Kabupaten di Indonesia. Terdapat 8 atribut yang menyusun konsep kota hijau yaitu *green planning and design*, *green open space*, *green transportation*, *green waste*, *green water*, *green building*, *green energy*, dan *green community*. Dalam implementasinya, semua atribut kota hijau saling berkaitan satu sama lain untuk menciptakan kondisi yang optimal. Menurut Ernawi (2012), untuk mewujudkan kota hijau, butuh dukungan dan keterlibatan dari pihak lain. Beberapa atribut tersebut diantaranya yaitu:

- a. Dalam upaya menciptakan *green transportation* yaitu mengembangkan sistem transportasi yang berkelanjutan (misalnya jalur sepeda, jalur pedestrian, dan transportasi publik) membutuhkan dukungan dan kontribusi dari sektor perhubungan
- b. Dalam upaya mewujudkan *green waste* yang berupa usaha untuk menerapkan prinsip 3R (*reduce* atau pengurangan sampah, *recycle* atau pengembangan proses daur ulang, dan *reuse* atau peningkatan nilai tambah sampah) membutuhkan keterlibatan dan dukungan dari sektor pengembangan permukiman
- c. Dalam upaya mewujudkan *green water* yaitu memanfaatkan sumber daya air secara efisien diperlukan dukungan dan keterlibatan dari sektor pengembangan permukiman
- d. Dalam upaya mewujudkan *green building* yaitu pengadaan bangunan hemat energi diperlukan dukungan dan keterlibatan dari sektor pengembangan permukiman.

2.3 Green Transportation

Transportasi merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang mobilitas manusia untuk melakukan aktivitasnya. Selain itu, transportasi juga berdampak pada beberapa hal yaitu pembangunan, pengembangan wilayah, ekonomi, lingkungan, serta struktur ruang sebuah wilayah. Semakin bertambahnya waktu, transportasi semakin memudahkan manusia dalam mobilitasnya yang diiringi dengan timbulnya berbagai masalah transportasi. Berbagai masalah yang timbul tersebut diantaranya yaitu meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi, penggunaan bahan bakar tidak ramah lingkungan, dan meningkatnya emisi karbon akibat adanya kegiatan transportasi. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan sebuah solusi yang mengarah pada transportasi ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu konsep atau metode pengembangan transportasi yang berorientasi pada keberlanjutan dan lingkungan yaitu *green transportation*.

Green transportation merupakan konsep transportasi yang turut mendukung konsep kota hijau. Konsep tersebut bertujuan untuk mewujudkan sistem transportasi yang ramah

lingkungan dengan menerapkan sistem transportasi berwawasan lingkungan. *Green transportation* juga dapat diartikan sebagai suatu usaha pengembangan dan pembangunan sistem transportasi yang berpegang pada prinsip meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan, penggunaan bahan bakar secara efisien, dan berorientasi pada manusia. Pengembangan dan pembangunan sistem transportasi tersebut dengan cara mengembangkan jalur pejalan kaki dan sepeda, mengembangkan moda angkutan umum yang ramah lingkungan, serta menggalakan program gaya hidup sehat dalam bertransportasi. Berdasarkan program yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *green transportation* merupakan kegiatan untuk mempertimbangkan dan menerapkan perencanaan/perancangan jalur-jalur dan fasilitas transportasi yang mudah dicapai dari:

- a. Transportasi umum menuju jalur pejalan kaki
- b. Transportasi umum menuju jalur sepeda

Salah satu unsur penerapan *green transportation* yaitu penggunaan bahan bakar yang ramah lingkungan. Hal tersebut bertujuan agar emisi yang dikeluarkan dapat diminimalisir dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Berikut ini merupakan beberapa bahan bakar yang digunakan dalam transportasi hijau yaitu:

1. Listrik

Listrik menjadi salah satu alternatif bahan bakar ramah lingkungan, karena gas emisi rumah kaca yang dihasilkan cukup kecil. Listrik sudah dijadikan sebagai bahan bakar di beberapa jenis moda transportasi diantaranya yaitu bus listrik dan KRL.

2. Bahan Bakar Nabati

Bahan bakar nabati adalah bahan bakar alami yang berasal dari bahan-bahan nabati.

Bahan bakar ini biasanya berupa biodiesel atau bio pertamax.

3. Bahan Bakar Gas

Bahan bakar ini biasanya berupa LPG atau CNG yang sudah digunakan untuk angkutan umum diantaranya trans Jakarta.

Selain itu, *green transportation* atau transportasi hijau juga merujuk pada sebuah sistem dan moda transportasi yang memiliki dampak negatif rendah pada lingkungan. Moda transportasi yang dimaksud termasuk transportasi *non motorized*, *car sharing*, penggunaan kendaraan hijau dan usaha membangun serta mengembangkan sistem transportasi perkotaan yang hemat bahan bakar dan ruang sehingga dapat menciptakan gaya hidup yang sehat

(Andriani dan Yuliasuti, 2013). Pada umumnya, konsep *green transportation* merupakan sistem transportasi berkelanjutan yang fokus pada aksesibilitas, moda transportasi, kebijakan, dan bahan bakar yang digunakan serta diterapkan memiliki dampak negatif yang rendah bagi lingkungan. Menurut Brillhante (2013), ditinjau dari segi aksesibilitas konsep *green transportation* memiliki jalur untuk transportasi umum dan jalur sepeda. Sedangkan jika ditinjau dari segi moda transportasi yaitu terdapat transportasi massal. Selain itu, menurut *Centre of Sustainable Transportation* (2002), moda transportasi yang dimaksud juga berupa *non motorized transportation* atau kendaraan tidak bermotor. Konsep *green transportation* juga memperhatikan dari segi kebijakan pemerintah mengenai penerapan *green transportation*. Penggunaan bahan bakar juga merupakan poin penting yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan *green transportation* (Desdyanza, 2014).

Berdasarkan *Centre of Sustainable Development* dalam Desdyanza (2014), konsep transportasi berkelanjutan didukung oleh beberapa visi diantaranya transportasi bermotor, transportasi tidak bermotor, transportasi bermotor dengan potensi sarana, dan pengurangan kebutuhan pergerakan orang dan barang. Transportasi bermotor dapat diartikan bahwa faktor ini lebih mengacu pada penggunaan transportasi publik karena didukung dengan tata ruang dan desain kawasan perkotaan yang mendukung dan juga karena penggunaan kendaraan pribadi mengeluarkan biaya yang lebih besar. Penggunaan transportasi pribadi yang membutuhkan biaya besar tersebut dikarenakan adanya regulasi yang tegas mengenai penggunaan transportasi pribadi. Transportasi tidak bermotor dapat diartikan bahwa peningkatan jumlah kendaraan bermotor berdampak pada jenuhnya masyarakat terhadap padatnya jalan raya dan polusi kendaraan bermotor. Oleh karena itu, nantinya masyarakat akan lebih memilih transportasi yang ramah lingkungan. Transportasi bermotor dengan potensi sarana memiliki arti bahwa penggunaan moda transportasi dengan teknologi atau bahan bakar yang ramah lingkungan. Sedangkan pengurangan kebutuhan pergerakan orang dan barang memiliki arti bahwa kebutuhan pergerakan orang dan barang dapat dipersingkat dengan adanya moda transportasi yang baik serta tata ruang dan desain kota yang mendukung sehingga rute perjalanan menjadi singkat.

2.4 Matriks, Variabel, Indikator, Parameter

Fungsi dari matriks, variabel, indikator, dan parameter adalah untuk mengetahui faktor, pokok, dan inti bahasan yang dikaji sehingga dapat diketahui mengenai parameter analisis yang akan digunakan dalam penelitian nantinya. Berikut ini merupakan matriks variabel,

indikator, dan parameter yang diperoleh dari teori *green transportation* atau transportasi hijau:

Tabel 1 Matriks VIP *Green Transportation* atau Transportasi Hijau

Sumber	Variabel	Indikator	Parameter
Brilhante (2018)	Faktor <i>green transportation</i> atau transportasi hijau	Aksesibilitas	Panjang jaringan transportasi massal (<i>Length of mass transport network</i>)
			Panjang jalur sepeda (<i>Length of cycling lanes</i>)
		Moda transportasi	Tingkat penggunaan transportasi (<i>Modal share</i>)
Centre of sustainable transportation (2002)		Aksesibilitas	Fokus pada akses (<i>focus on access</i>)
		Moda transportasi	Transportasi bermotor (<i>motorized transportation by current means</i>)
			Transportasi tidak bermotor (<i>non-motorized transportation</i>)
	Transportasi bermotor dengan potensi sarana (<i>motorized transportation by potential means</i>)		
Pengurangan kebutuhan pergerakan orang dan barang (<i>less need for movement of people and goods</i>)			
Kebijakan transportasi	Metode untuk mencapai dan mempertahankan visi (<i>methods of attaining and sustaining the vision</i>)		
Desdyanza (2014)	Aksesibilitas		Jalur pejalan kaki
			Jalur sepeda
	Moda transportasi		Angkutan Umum Massal
			HOV

Sumber	Variabel	Indikator	Parameter
			Penggunaan bahan bakar

Sumber : Penulis, 2020

3. METODOLOGI

Metodologi merupakan segala metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian. Metode dapat dikatakan sebagai proses pengolahan data yang dilakukan dalam sebuah penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan yaitu studi literatur. Metode studi literatur merupakan sebuah kegiatan pengumpulan data tertulis atau data pustaka yang sesuai dengan persoalan atau permasalahan yang sedang dikaji. Tujuan dari metode studi literatur yaitu untuk mengetahui teori-teori yang relevan dengan persoalan atau permasalahan yang sedang dikaji. Pada penelitian ini, metode studi literatur digunakan untuk menjabarkan teori yang berkaitan dengan penerapan konsep *green transportation* di beberapa wilayah. Studi literatur yang dibahas dalam penelitian ini yaitu berlokasi di Kota Semarang, Kota Surakarta, dan Kota Bogor.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Studi Kasus

4.1.1 Penerapan *green transportation* di Kota Bogor

Bogor merupakan kota yang termasuk dalam provinsi Jawa Barat dan memiliki tingkat mobilitas yang cukup tinggi. Tingginya tingkat mobilitas Kota Bogor dapat berdampak pada munculnya masalah transportasi. Hal tersebut terbukti, salah satunya dengan tingginya tingkat kepemilikan kendaraan pribadi. Pemerintah Kota Bogor mengambil tindakan untuk menciptakan moda transportasi yang ramah lingkungan dengan menerapkan konsep *green transportation*. Penerapan konsep transportasi hijau yang dilakukan oleh pemerintah Kota Bogor dengan cara pengadaan moda transportasi massal Bus Trans Pakuan. Tidak hanya mengadakan transportasi massal, tetapi juga menerapkan penggunaan bahan bakar ramah lingkungan untuk Bus Trans Pakuan yaitu biodiesel dari minyak jelantah.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa penerapan konsep *green transportation* di Kota Bogor saat ini hanya memenuhi beberapa indikator diantaranya yaitu tersedianya jalur untuk pejalan kaki di beberapa titik, fasilitas untuk pesepeda yaitu dengan adanya program CFD (*Car Free Day*), penggunaan bahan bakar ramah lingkungan untuk moda transportasi bermotor yaitu menggunakan biodiesel dari

minyak jelantah, tersedianya transportasi massal Bus Trans Pakuan dengan tingkat antusiasme masyarakat tinggi dan frekuensi angkutan umum yang tinggi, serta penerapan *smart transportation management system*. Beberapa kegiatan yang mendukung *smart transportation management system* diantaranya yaitu pengujian kendaraan bermotor; pengujian emisi gas buang; sosialisasi penggunaan bahan bakar ramah lingkungan atau yang menghasilkan polutan rendah dalam program langit biru; penyediaan simpul transportasi; serta optimalisasi pelayanan transportasi ditinjau dari kualitas pelayanan, aksesibilitas dan tarif angkutan umum yang terjangkau.

Selain itu, Pemerintah Kota Bogor juga telah menetapkan kebijakan mengenai *green transportation* di pada dokumen perencanaan RTRW Kota Bogor Tahun 2011-2031. Berikut ini beberapa kebijakan yang telah terealisasi di Kota Bogor yaitu:

- Pelaksanaan pengadaan 50 angkot BBG (Bahan Bakar Gas) yang mulai beroperasi pada November, 2015
- Pengadaan transportasi umum dalam kota yaitu Bus Trans Pakuan
- Pengadaan transportasi umum antar kota yaitu kereta api dan pengumpan angkutan umum massal Trans Jakarta
- Pengembangan jalur angkutan umum massa dalam kota yang menghubungkan antar terminal
- Pengembangan sarana dan prasarana pendukung sistem transportasi berupa halte, shelter, area parkir, rambu lalu lintas, dan pengembangan jalur bus
- Pengadaan transportasi massal Bus Trans Pakuan

4.1.2 Penerapan green transportation di Kota Surakarta

Kota Surakarta sering juga disebut dengan Kota Solo merupakan kota kelas menengah yang terus mengalami perkembangan setiap waktunya. Perkembangan yang terjadi setiap waktu tersebut berdampak pada sistem dan pola transportasi yang juga memberikan dampak pada lingkungan hidup. Surakarta merupakan salah satu kota yang mengembangkan kotanya dengan konsep *eco-city* sejak tahun 2010. Untuk mendukung konsep tersebut, Pemerintah Kota Surakarta merancang sistem transportasi dengan konsep *green transportation*. Penerapan konsep *green transportation* ini dilakukan dalam rangka mengantisipasi adanya dampak perkembangan kota terhadap sistem dan pola transportasi di Kota Surakarta.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh suatu hasil dan kesimpulan bahwa sistem transportasi yang mengarah pada konsep *green transportation* di Kota Surakarta dinilai sudah cukup berhasil. Analisis ini dilakukan dengan memberi penilaian

pada beberapa instrumen mengenai sistem transportasi hijau. Penilaian tersebut memperhatikan tiga variabel yaitu sistem transportasi, transportasi berkelanjutan, dan *green transportation*. Pada sistem transportasi, Kota Surakarta dinilai sudah cukup baik yang mana sistem aktivitas, pergerakan, dan jaringan transportasi sudah mampu memwadahi semua aktivitas pergerakan secara merata. Untuk transportasi berkelanjutan juga dinilai sudah cukup berhasil, yang mana indikator ekonomi, sosial, dan lingkungan sudah mendapatkan skor sesuai dengan standar yang ada. Sedangkan untuk variabel transportasi hijau, memiliki nilai yang masih rendah. Nilai tersebut terbukti dengan kondisi bahwa moda transportasi massal belum menggunakan bahan bakar hijau. Pada intinya, pengembangan sistem transportasi di Kota Surakarta dinilai sudah cukup berhasil, namun pengaplikasiannya terhadap *green transportation* masih kurang.

Konsep *green transportation* dinilai pada tiga indikator utama yaitu kebijakan transportasi, moda transportasi, dan penerapan konsep. Dari segi kebijakan transportasi, Kota Surakarta sudah mencantumkan beberapa kebijakan pengembangan transportasi di beberapa dokumen perencanaan, namun belum tertuang pada dokumen resmi secara rinci. Dari segi moda transportasi, sudah terdapat beberapa macam moda transportasi massal diantaranya yaitu BST, *railbus* berupa kereta api, bus tingkat wisata, dan sepeda dengan mengadakan program *car free day*. Dari segi penerapan konsep yang terdiri dari konsep transportasi berkelanjutan, transportasi hijau, bahan bakar hijau, kendaraan hijau dan angkutan umum. Transportasi berkelanjutan sesuai dengan visi misi Kota Surakarta, sedangkan konsep transportasi hijau sudah tertuang dalam Undang-Undang Penataan Ruang Kota Surakarta. Pemerintah Kota Surakarta sudah menyediakan transportasi massal berupa angkutan umum dan BST, namun belum terdapat kendaraan hijau sebagai moda transportasi massal.

4.1.3 Penerapan *green transportation* untuk mewujudkan *green urban area* di simpanglima

Semarang merupakan ibukota provinsi Jawa Tengah yang terkenal akan sektor industri dan perdagangan jasa. Seiring berjalannya waktu, Kota Semarang mengalami pertumbuhan dan peningkatan pembangunan di beberapa sektor. Pertumbuhan dan perkembangan terus terjadi, terutama pada pusat Kota Semarang yaitu Pusat Kota Simpanglima Semarang. Pusat Kota Simpanglima Semarang direncanakan sebagai kawasan *green urban area*, yaitu sebuah kawasan yang diwujudkan dengan menerapkan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pada

umumnya, kawasan pusat kota di Indonesia dihadapkan dengan permasalahan lingkungan yang timbul akibat adanya perkembangan transportasi. Perkembangan dan pertumbuhan transportasi yang didominasi oleh kendaraan bermotor (*motorized transportation*), khususnya kendaraan pribadi, cenderung memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Konsep *green transportation* tepat untuk diterapkan dalam rangka mewujudkan *green urban area*. Hal tersebut dikarenakan penerapan *green transportation* memiliki konsep yang sama dengan penerapan *green urban area* yaitu dengan menerapkan konsep ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menggunakan analisis *analytical hierarchy process* (AHP), didapatkan hasil bahwa *green transportation* dapat mendukung terwujudnya *green urban area*. Penerapan *green transportation* di Kawasan Pusat Kota Simpanglima Semarang terwujud dengan tercapainya beberapa indikator yang terbagi kedalam sistem lingkungan, sistem ekonomi, dan sistem sosial. Pada sistem lingkungan, beberapa hal yang sudah diterapkan diantaranya perbaikan sistem transportasi massal, pengurangan area parkir kendaraan bermotor, tersedianya jalur sepeda dan pejalan kaki yang ramah bagi semua orang termasuk penyandang cacat dan penduduk lanjut usia, serta tersedianya beberapa titik pemberhentian kendaraan umum untuk memudahkan pengguna transportasi publik. Pada sistem ekonomi, beberapa hal yang sudah diterapkan diantaranya yaitu transportasi massal yang telah dilengkapi dengan fasilitas pendukung termasuk halte dan shelter, serta sistem retribusi parkir yang tarifnya mengikuti lama kendaraan parkir. Pada sistem sosial, beberapa hal yang sudah diterapkan diantaranya yaitu jalur yang ramah untuk semua orang termasuk penyandang cacat dan penduduk lanjut usia pada ruang publik termasuk jalur pedestrian dan ruang terbuka hijau.

Tabel 2 Matriks Studi Kasus "Penerapan *Green Transportation*"

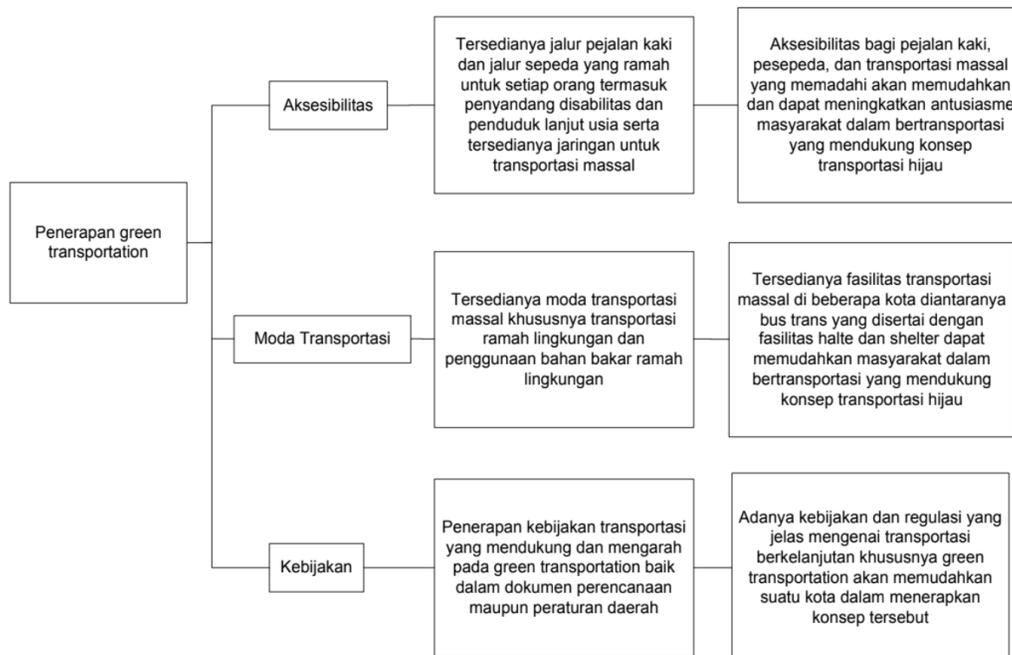
Studi Kasus	Faktor Green Transportation	
	Indikator	Parameter
Bogor	Aksesibilitas	Terdapat jalur pejalan kaki di beberapa ruas jalan yang ramah bagi semua orang termasuk penyandang disabilitas dan penduduk usia lanjut

Studi Kasus	Faktor Green Transportation	
	Indikator	Parameter
	Moda Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat moda transportasi massal berupa bus transpakuan yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan yaitu biodiesel dan minyak jelantah. • Terdapat angkutan umum berupa angkot yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan yaitu BBG (Bahan Bakar Gas)
	Kebijakan	Penerapan konsep <i>green transportation</i> yang dituangkan dalam RTRW Kota Bogor Tahun 2011-2031 dan penerapan <i>smart management transportation system</i> .
Semarang	Aksesibilitas	Terdapat jalur pejalan kaki dan jalur sepeda yang ramah bagi setiap orang termasuk penyandang cacat dan lanjut usia
	Moda Transportasi	Terdapat transportasi massal berupa BRT yang disertai dengan halte dan <i>shelter</i>
	Kebijakan	Belum terdapat kebijakan <i>green transportation</i> secara rinci, namun terdapat kebijakan <i>green urban area</i> yang realisasinya dapat didukung dengan salah satu konsep yaitu <i>green transportation</i> . Terdapat regulasi sistem retribusi parkir yang tarifnya mengikuti lama kendaraan parkir
Surakarta	Aksesibilitas	Sudah terdapat jalur pejalan kaki di beberapa sisi ruas jalan
	Moda Transportasi	Terdapat moda transportasi massal berupa angkutan umum dan BST. Namun belum terdapat kendaraan hijau atau kendaraan yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan
	Kebijakan	Penerapan konsep <i>green transportation</i> yang tertuang pada dokumen perencanaan untuk mendukung program <i>eco-city</i> Kota Surakarta

Sumber: Analisis, 2020

Berdasarkan tabel studi kasus diatas, dapat diperoleh hasil bahwa aspek kebijakan, aksesibilitas, dan moda transportasi merupakan aspek-aspek atau indikator yang berpengaruh dalam penerapan konsep *green transportation*. Hal tersebut telah dibuktikan dengan adanya

penerapan konsep *green transportation* di beberapa kota. Penerapan tersebut diantaranya dari pengadaan aksesibilitas seperti jalur pejalan kaki, jalur sepeda, dan jaringan transportasi massal. Selain itu, pengadaan moda transportasi massal dan penggunaan bahan bakar ramah lingkungan juga menjadi komponen yang perlu dimasukkan dan dipertimbangkan dalam penerapan konsep *green transportation*. Kedua hal tersebut akan lebih mudah terlaksana apabila disertai dengan kebijakan atau regulasi yang jelas mengenai konsep *green transportation* pada suatu kota atau daerah.



Gambar 1 Diagram Penerapan Konsep *Green Transportation*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pertumbuhan dan perkembangan suatu kota akan berdampak pada sistem transportasi yang ada dan dapat menimbulkan masalah transportasi. Perkembangan dan pertumbuhan kota berdampak pada perubahan sistem transportasi yang dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan, kemacetan, dan yang lainnya. Menurunnya kualitas udara akibat transportasi terjadi karena adanya bahan bakar yang kurang ramah lingkungan dan meningkatnya kuantitas moda transportasi khususnya kendaraan pribadi. Kemacetan terjadi karena moda transportasi semakin meningkat dan kebijakan transportasi yang kurang berkelanjutan. Beberapa faktor yang mempengaruhi penerapan konsep transportasi

hijau atau *green transportation* yaitu dari segi moda transportasi, aksesibilitas, dan kebijakan transportasi suatu daerah. Untuk mendapatkan penerapan konsep *green transportation* yang optimal maka perlu adanya peningkatan antusiasme masyarakat terhadap penggunaan moda transportasi publik, peningkatan fasilitas dan kualitas moda transportasi publik, peningkatan kualitas jalur pejalan kaki dan jalur sepeda, pengadaan dan penerapan kebijakan transportasi hijau, penggunaan bahan bakar ramah lingkungan, dan pengurangan penggunaan transportasi pribadi.

5.2 Saran

Suatu kota yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan akan memberikan dampak pada berbagai sektor, salah satunya transportasi. Dalam pertumbuhan dan perkembangan suatu kota perlu diiringi dengan penerapan konsep dan kebijakan mengenai transportasi yang berkelanjutan seperti *green transportation*. Pemerintah seharusnya bekerjasama dengan *stakeholder* terkait agar dapat menerapkan konsep transportasi hijau dengan optimal. Beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain peningkatan kualitas dan kuantitas moda transportasi publik, penggunaan bahan bakar ramah lingkungan, dan pembuatan kebijakan mengenai transportasi hijau. Namun, untuk dapat menerapkan konsep tersebut dengan optimal tentunya butuh partisipasi dari masyarakat. Persepsi dan kesadaran masyarakat akan penggunaan moda transportasi seharusnya dapat diubah agar penerapan konsep tersebut dapat berjalan dengan optimal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtias, S. H., & Karmilah, M. (2019). Penerapan Transit Oriented Development (Tod) Sebagai Upaya Mewujudkan Transportasi Yang, *24*(1), 45–66.
- Brilhante, O., & Klaas, J. (2018). Green City Concept and a Method to Measure Green City Performance over Time Applied to Fifty Cities Globally : Influence of GDP , Population Size and Energy Efficiency. <https://doi.org/10.3390/su10062031>
- Brotodewo, N. (2010). Penilaian Indikator Transportasi Berkelanjutan Pada Kawasan Metropolitan Di Indonesia, *21*(3), 165–182.
- Centre for Sustainable Transportation. 2002. *Definition and Vision for Sustainable Transportation*. Diunduh pada 23 November 2020. www.cst.uwwinipeg.ca
- Denig, S. (2013). Asian Green City Index in cooperation with.
- Desdyanza, NA. 2014. Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau di Kota Bogor [skripsi].

Institut Pertanian Bogor

- Ernawi, IS. 2012. Gerakan Kota Hijau: Merespon Perubahan Iklim dan Pelestarian Lingkungan. Buletin Online Tata Ruang. Edisi 2:4-7
- Fakhruriza, M. dkk. 2014. Strategi Penerapan *Transport Demand Management* di Kawasan Industri Krakatau Cilegon. FSTPT International Symposium Jember University
- Fauzi, Akhmad. 2014. *The Measurement of Sustainable Development in Indonesia*. Jurnal Ekonomi Pembangunan. Vol 15, No 1, Hal 68-83
- Greenstone, Michael. 2019. Kualitas Udara di Indonesia yang Memburuk dan Dampaknya terhadap Harapan Hidup. The University of Chicago
- Gusnita, D. (2010). Green Transport : Transportasi Ramah Lingkungan, *11*(2), 66–71.
- Kementerian PUPR. 2017. Program Pengembangan Kota Hijau. Jakarta: Kementerian PUPR
- Nugraha, A. A., Purnomo, E. P., Kasiwi, A. N., Of, D., & Affairs, G. (2020). Kesiapan kota yogyakarta dalam pembangunan transportasi yang berkelanjutan, *7*.
- Nugroho, D. W. I. S., & Syaodih, E. (2007). Strategi Peningkatan Kualitas Empat Atribut Green City, *13*(2), 1–9.
- Nur, Azizah dkk. 2019. Efektivitas Jalur Hijau dalam Mengurangi Polutan Gas CO₂. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia JIPI. Vol 24, No 4, Hal 337-342
- Probo, H. (2014). Analisis Lokasi Transit Pergerakan Kawasan Semarang Barat dalam Konsep Penerapan TOD (Transit Oriented Development) Kota Semarang, *3*(1), 230–243.
- Rosana, Mira. 2018. "Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan yang Berwawasan Lingkungan di Indonesia" dalam *Jurnal Ilmu Sosial*. Vol.1 No.1 Hal 148-163
- Rustiadi, Ernan dkk. 2011. Perencanaan dan Pengembangan Wilayah. Jakarta: Crestpent Press dan Yayasan Pustaka Obor Indonesia
- Setiadi, R., Jawoto, S., Sophianingrum, M., & Rosalia, D. (2008). Indikator Pembangunan Berkelanjutan Kota Semarang, *2*(2), 1–6.
- Setiawan, B. (2006). (Sustainability Indicators of Indonesian Cities :, *14*(1).
- Supriyanto. (2012). Konsep Pembangunan Menuju Kota Hijau (*Green City*) Batam 1. T, 1– 10.
- Tri, I. M., Mulyani, H., & Gandhi, B. P. R. (2016). Peranan green Transportation untuk Mewujudkan Green Urban Area pada Kawasan Pusat Kota Simpanglima Semarang, *9*, 6–1.