

## Study Literature Review Artikel Terindeks Scopus Perihal Kebijakan Berkelanjutan Untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas

Nova Magdalena Ginting<sup>1</sup>, Novi Eka Ratnasari<sup>2</sup>

<sup>1 2</sup>Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran

E-mail Koresponden : *nova.ginting@esdm.go.id*

### ABSTRACT

*A city without congestion is a form of support for the 11th sustainable development goal A city without congestion is a support for the achievement of the 11th Sustainable Development Goals (SDGs) "Sustainable Cities and Communities" and the 13th Sustainable Development Goals "Climate Action". Congestion in major cities in the world can cause several problems on the roads, such as increased potential for accidents, increased fuel costs, noise, and also air pollution. In Indonesia, in the process of implementation, the problem of congestion is still difficult to overcome. A systematic and integrated effort is needed to overcome congestion. The author conducted a literature review study on congestion handling policies in several countries based on searching for Scopus indexed articles and then processing them using VOSviewer. The use of this Systematic Literature Review (SLR) is intended to see studies or achievements in alleviating congestion in other countries so that they can be applied and used as lessons and then make comparisons with existing transportation policies in Indonesia and South Korea. The results of a literature review using the SLR method show that transportation policies in 5 countries on the Asian continent, namely Indonesia, China, Japan, Korea, and India have not been able to solve traffic congestion properly. Therefore, a holistic analysis is needed with systems thinking with the recommended recommendation being alternative 3, namely the policy of working from anywhere (on a network) is the easiest and cheapest solution to be implemented by the government. However, for the development of new areas such as the National Capital Development Plan (IKN), the most applicable solution is alternative 2, namely an integrated spatial planning policy.*

**Keywords:** *Congestion, Transport Policy, Sustainability*

### ABSTRAK

Kota tanpa kemacetan merupakan dukungan untuk pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) ke-11 "*Sustainable Cities and Communities*" dan tujuan pembangunan berkelanjutan ke-13 "*Climate Action*". Kemacetan di kota-kota besar di dunia dapat menyebabkan beberapa masalah di jalan raya, seperti meningkatnya potensi kecelakaan, kenaikan biaya bahan bakar, kebisingan, dan juga polusi udara. Di Indonesia dalam proses pelaksanaannya masalah kemacetan masih sulit untuk diatasi. Diperlukan upaya yang sistematis dan terpadu untuk mengatasi kemacetan. Penulis melakukan studi tinjauan literatur terhadap kebijakan penanganan kemacetan di beberapa negara berdasarkan pencarian artikel terindeks Scopus dan kemudian melakukan pengolahan dengan menggunakan VOSviewer. Penggunaan *Systematic Literature Review* (SLR) ini bermaksud untuk melihat studi atau pencapaian pengentasan kemacetan di negara lain sehingga dapat diterapkan dan dijadikan pembelajaran kemudian melakukan perbandingan dengan kebijakan transportasi yang ada di Indonesia dan Korea Selatan. Hasil studi tinjauan literatur menggunakan metode SLR menunjukkan kebijakan transportasi di 5 negara di benua Asia yaitu Indonesia, Cina, Jepang, Korea, dan India belum bisa menyelesaikan kemacetan lalu lintas dengan baik. Oleh karena itu dibutuhkan analisis secara holistik dengan *system thinking* (berpikir sistem) dengan rekomendasi yang dipilih adalah alternatif 3, yaitu kebijakan bekerja dari mana saja (dalam jaringan) adalah solusi yang paling mudah dan murah untuk diterapkan oleh pemerintah. Namun untuk pembangunan daerah baru seperti rencana pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) maka solusi yang paling bisa diterapkan adalah alternatif 2, yaitu kebijakan tata ruang yang terintegrasi.

**Kata Kunci:** Kemacetan, Kebijakan Transportasi, Keberlanjutan

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2020 Indonesia masuk ke dalam peringkat ke-36 dari 416 kota di dunia dalam indeks kemacetan (Tomtom Traffic Index, 2021). Pada grafik 1 dapat diketahui bahwa selama rentang waktu Tahun 2015-2019 terus terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terutama perkembangan jumlah sepeda motor dengan tren kenaikan sebesar 6,20%, disusul persentase kenaikan mobil penumpang sebesar 6,10 %, mobil barang/truk sebesar 4,91%, dan mobil bis dengan persentase kenaikan sebesar 4,22 persen.

Grafik 1. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia



(Badan Pusat Statistik, 2020)

Kemacetan di jalan raya seharusnya segera diatasi karena dapat menyebabkan beberapa masalah seperti meningkatnya potensi kecelakaan, kenaikan biaya bahan bakar, kebisingan (Ambarwati et al., 2017), dan juga polusi udara ((Ambarwati et al., 2017; Koike, 2014)). Di Indonesia sektor transportasi merupakan penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar kedua setelah sektor industri yaitu sebesar 27% atau 157 juta ton CO<sub>2</sub> (IESR, 2019). Apabila kemacetan dapat diatasi maka dapat mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) ke-11 “*Sustainable Cities and Communities*” dan tujuan pembangunan berkelanjutan ke-13 “*Climate Action*”.

Namun hal ini masih terjadi di banyak kota besar di Indonesia dan masih sulit untuk dicapai. Kemacetan ini masih terjadi karena kebijakan yang sesuai belum diformulasikan untuk mengatasinya. Oleh sebab itu penulis bermaksud mengkaji bagaimana sistem kebijakan transportasi negara-negara lain melalui studi tinjauan literatur terdahulu pada artikel yang terindeks Scopus. Dari permasalahan tersebut penulis berharap dapat melihat sistem kebijakan transportasi di negara lain sehingga dapat memberikan pembelajaran dan adopsi kebijakan transportasi yang paling sesuai untuk dilaksanakan di Indonesia.

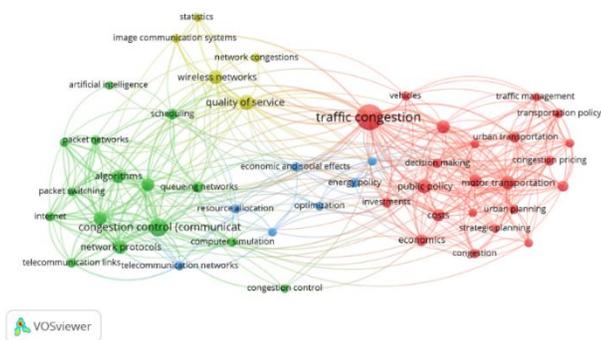
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan *study literature review* dari data publikasi internasional terindeks Scopus yang berkaitan dengan *transport policy*. Pencarian data dari Scopus diakses pada tanggal 24 November 2021 dengan keyword “*policy AND to AND overcome AND congestion*” dan menghasilkan 158 artikel. Visualisasi analisis bibliografik menggunakan VOSviewer dengan tipe analisis *cooccurrence*, *all keywords*, dan metode perhitungan *full-counting*, dengan penentuan kemunculan keywords minimal 5 kali. Visualisasi analisis bibliometrik dengan VOSviewer dilakukan untuk melihat keterkaitan antara bahasan kebijakan dengan kemacetan lalu lintas. Pemetaan 158 artikel dari Scopus kemudian dilakukan inklusi berdasarkan kriteria tingkat publikasi artikel “*final*”, tahun publikasi “*2012-2021*”, tipe dokumen “*article*”, jenis sumber “*journal*”, bahasa artikel “*english*”. Inklusi kriteria pencarian jurnal tersebut mengasilkan 52 artikel yang kemudian dilakukan seleksi berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci yang memenuhi kriteria inklusi bahasan kebijakan pencegahan kemacetan. Kemudian terdapat 8 artikel yang relevan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi untuk dilakukan analisis menggunakan sistem analisis matriks.

**HASIL**

Berdasarkan visualisasi network, overlay, dan density VOSviewer dari 158 artikel dengan jumlah kata kunci sebanyak 1.607. Penulis menentukan minimal 5 kali jumlah kemunculan kata kunci sehingga diperoleh 49 kata kunci yang saling berkaitan. Hasil *network visualization* dari VOSviewer yang menggambarkan keterkaitan antar kata kunci dapat dilihat dalam Gambar 1 berikut

**Gambar 1. Peta Network Visualization "Traffic Congestion"**



Sumber : VOSviewer, 2021 (diolah)

Pemetaan *network visualization* tersebut menghasilkan 4 kluster warna yang berbeda, dengan rincian jumlah kata kunci sebagai berikut

Tabel 1. Analisis Pengelompokan Warna Kluster

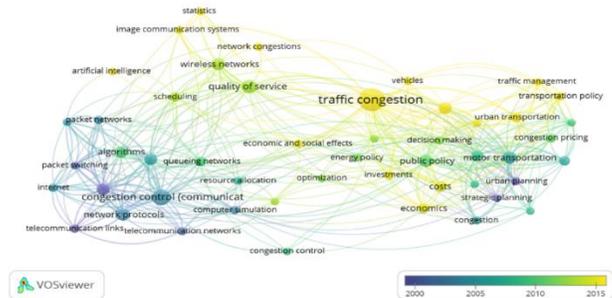
Kluster	Nama Kluster	Warna	Jumlah Kata Kunci
1	Merah	Merah	38
2	Hijau	Hijau	17
3	Biru	Biru	12
4	Kuning	Kuning	14

Sumber : VOSviewer, 2021 (diolah)

Berdasarkan *network visualization* dapat diketahui adanya hubungan antara topik kebijakan dengan kemacetan lalu lintas. Hal tersebut ditunjukkan pada kluster berwarna merah, dan tentunya masih ada peluang yang bisa kita lakukan untuk menghasilkan *novelty*.

Pada Gambar 2, ditampilkan hasil *overlay visualization* VOSviewer yang menyajikan rentang waktu publikasi artikel tentang kebijakan pencegahan kemacetan

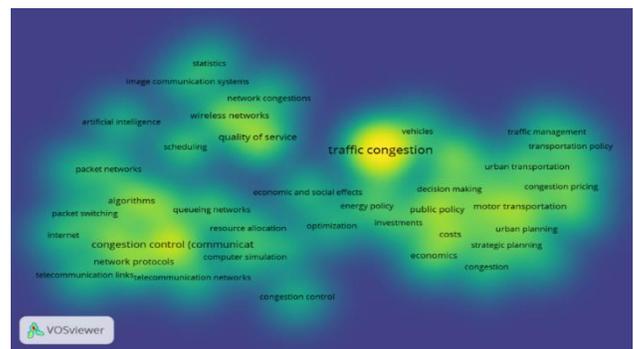
**Gambar 2. Peta Overlay Visualization "Traffic congestion"**



Sumber : VOSviewer, 2021 (diolah)

Diperoleh hasil bahwa penelitian mengenai *traffic congestion* serta *transportation policy* banyak dipublikasi dalam rentang tahun 2015 yang ditandai warna kuning. Peta *density visualization* yang menyajikan pemetaan akan adanya pembaruan dari peneliti sebelumnya dapat dilihat pada peta *density visualization* berikut:

**Gambar 3 Peta Density Visualizatin "Traffic Congestion"**



Sumber : VOSviewer, 2021 (diolah)

Gambar 3 menunjukkan bahwa bahasan mengenai topik kebijakan transportasi berwarna hijau dan sedikit kekuningan yang artinya topik kebijakan transportasi masih belum banyak pembaruan yang dihasilkan dari para peneliti sebelumnya. Disisi lain bahasan mengenai kemacetan lalu lintas berwarna kuning cerah yang artinya sudah terdapat banyak pembaruan dari hasil penelitian sebelumnya. Dari 8 artikel

yang relevan dianalisis berdasarkan penerapan kebijakan transportasi di negara tersebut yang nantinya akan dilakukan kajian mengenai penerapan mengatasi kemacetan lalu lintas di Indonesia. Tabel hasil analisis matriks tersebut disajikan pada tabel 2.

### PEMBAHASAN

Peta visualisasi yang dihasilkan oleh VOSviewer yang menunjukkan keterkaitan antara bahasan kebijakan transportasi dengan *traffic congestion* masih terdapat peluang untuk dihasilkan novelty di penelitian selanjutnya. Publikasi penelitian terindeks Scopus yang meneliti kebijakan transportasi terhadap *traffic congestion* yang penulis review ada 8 artikel. Afiliasi penulis artikel tersebut berasal dari Indonesia, Cina, Jepang, Korea, dan India.

Tabel 2  
Matriks Analisis "Traffic Congestion"

Peneliti Tahun	Topik Penelitian	Metode	Hasil
2017) (Djalilani et al.,	Analisis dampak strategi pengembangan transportasi massal berdasarkan pola arus (flow) di kawasan	Supremasi rezonansi	Analisis terhadap program yang ada dan penelitian lanjutan bisa dilakukan dengan menggunakan GIS dan LRT untuk analisis dampak area koreksi pada saat saat perbaikan.
2018) (Angelina et al.,	Analisis dampak proses implementasi dan pengembangan transportasi modern (bus rapid transit) di kota Jakarta	Pendekatan Sistem; Metode Manajemen (TQM)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek teknologi, kebijakan pemerintah dan politik, serta aspek operasional berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi bus rapid transit. Perlu dilakukan strategi yang holistik pada implementasi pengembangan transportasi modern yang tidak hanya berfokus pada aspek teknologi.
2017) (Ding & Song,	Perilaku Lalu Lintas dan Sistem Kinerja	Traffic Simulation	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku lalu lintas di lingkungan perkotaan dengan menggunakan metode simulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perilaku lalu lintas di lingkungan perkotaan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kepadatan lalu lintas, kondisi jalan, dan perilaku pengguna jalan.
(Jia, 2021)	Strategi Kebijakan dan Strategi Kinerja	Sistem dinamis	Dalam mengatasi masalah polusi, perlu diterapkan strategi dengan sistem yang menggunakan model dinamis. Strategi ini dapat membantu pemerintah dalam mengelola polusi udara di perkotaan dengan menggunakan data real-time dan model dinamis.
2016) (Jia & Ram,	Berkelanjutan Transportasi dan Sistem Bus	Evaluasi	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberlanjutan transportasi bus di lingkungan perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberlanjutan transportasi bus dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti biaya operasional, kualitas layanan, dan perilaku pengguna bus.
(Koike, 2014)	Peringkat kota-kota untuk skala di	Analisis regresi	Analisis regresi menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara variabel-variabel yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.
(Lee et al., 2012)	Model berbasis aktivitas Sosial, Aplikasi	Transportasi demand measure (TDM)	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model berbasis aktivitas sosial dalam mengatasi kemacetan lalu lintas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model berbasis aktivitas sosial dapat membantu pemerintah dalam mengelola kemacetan lalu lintas.
(Sinha et al., 2017)	Peran, Perilaku, Kualitas untuk	Survey	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran, perilaku, dan kualitas pengguna transportasi di lingkungan perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran, perilaku, dan kualitas pengguna transportasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel-variabel yang diteliti.

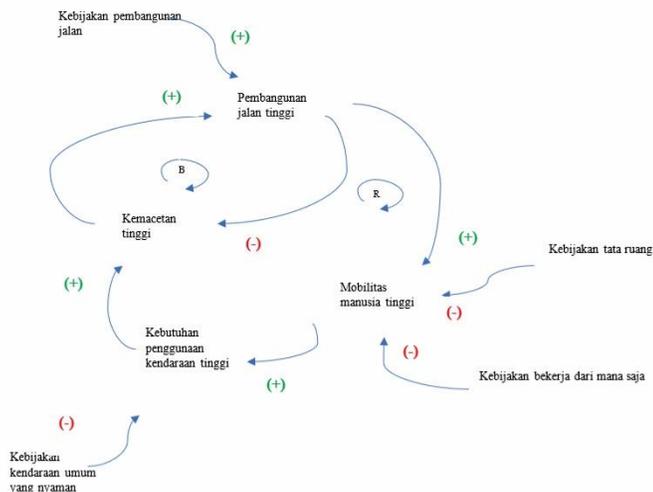
Sumber : Penulis, 2021 (diolah)

Berdasarkan analisis matriks hasil *study literature review* yang dilakukan para penulis artikel Scopus di atas, dapat diketahui bahwa kemacetan lalu lintas di 5 negara tersebut belum teratasi dengan baik, karena masih terdapat hambatan dan permasalahan yang memerlukan solusi lebih lanjut. Di Indonesia walaupun telah satu dekade beroperasi *Bus Rapid Transit* (BRT), patronase harian telah menurun selama bertahun-tahun dan kemacetan lalu lintas di Jakarta masih memburuk. Tumbuhnya kesadaran pemerintah Indonesia terhadap transportasi perkotaan yang lebih berkelanjutan adalah untuk memprioritaskan perbaikan dan pengembangan sistem angkutan cepat di perkotaan, termasuk pengembangan BRT lebih lanjut (Angelina et al., 2018). Selain itu ada penelitian lain yang mengusulkan perbaikan angkutan umum (PT) dengan merencanakan *Mass Rapid Transit*

(MRT), merancang struktur zona padat sebagai alternatif strategi tata ruang perkotaan, sistem dan zona kompak. Opsi terbaik untuk mengurangi tingkat polusi suara, kemudian direkomendasikan penerapan strategi pengembangan transportasi ruang terintegrasi (Ambarwati et al., 2017). Jika dibandingkan dengan studi yang dilakukan di wilayah metropolitan Seoul di Korea yang selama ini mengalami masalah transportasi antara lain kemacetan dan emisi, saat ini membutuhkan langkah kebijakan alternatif di tingkat individu, bukan skala besar konstruksi infrastruktur. Mereka menerapkan kerangka simulasi model berbasis aktivitas (Feathers) pada pendekatan *transportation demand measure* (TDM) di *Seoul Metropolitan Area*, Korea (Lee et al., 2012). Kebijakan yang ditawarkan oleh studi sebelumnya belum dilakukan uji coba di negaranya, sehingga belum dapat diadopsi untuk diterapkan di Indonesia dan hanya dapat dijadikan bahan pembelajaran (Ambarwati et al., 2017; Angelina, Vallée, Louen, 2018; Ding, Song, 2012; Jia, 2021; Jasti, Ram, 2016; Koike, 2014; Lee et al., 2012; Sinha, Sadhukhan, Priye, 2017).

Untuk dapat menyelesaikan isu kemacetan lalu lintas ini maka kita jangan hanya berfokus pada kemacetan lalu lintas sebagai penyebabnya, namun perlu mencari akar permasalahan yang sesungguhnya. Untuk mendapatkan penyebab, keterkaitan antar masalah dan mencari solusi yang tepat maka tidak bisa hanya berpikir secara linear, namun perlu dilakukan analisis dengan *system thinking* (berpikir sistem) untuk dapat menentukan keterkaitan satu masalah dengan salah masalah lain dengan lebih holistik (Zeiger, 2011) dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 4. *System thinking* (berpikir sistem) penyelesaian masalah kemacetan



Dari gambar 4 didapatkan bahwa kemacetan tinggi dapat diatasi dengan kebijakan pembangunan jalan (*Balancing*), namun hal tersebut hanya solusi dalam jangka pendek dan pada akhirnya kebijakan pembangunan jalan dalam jangka panjang menyebabkan tingginya kembali kemacetan. Hal yang harus diperhatikan dan menjadi akar masalahnya adalah mobilitas manusia yang tinggi yang mengakibatkan kebutuhan penggunaan kendaraan menjadi tinggi dikarenakan jarak tempat kerja dan rumah yang jauh, *travel behaviour* manusia yang suka menggunakan mobil untuk penggunaan sendiri, minimnya fasilitas transportasi publik yang memadai, kondisi jalan raya yang tidak ramah pejalan kaki, tidak terintegrasi, kurang baiknya perencanaan tata kota tata menyebabkan akses kebutuhan menjadi jauh dari pemukiman sehingga masyarakat harus menggunakan transportasi untuk mencapainya, akibatnya kebutuhan penggunaan kendaraan menjadi tinggi. Kebijakan tata ruang, kebijakan bekerja dari mana saja, dan kebijakan kendaraan umum yang nyaman diperlukan sebagai kebijakan transportasi yang terpadu dan berkelanjutan untuk dapat menurunkan kemacetan tinggi (*Reinforcing*).

Proses Analisis mengacu pada model kebijakan normatif karena bersifat merekomendasi kebijakan untuk mengoptimalkan kemacetan lalu lintas.

Alternatif kebijakan yang bisa dipertimbangkan menjadi *policy proposal*:

*Kebijakan pembangunan jalan. Kelebihannya segera dapat mengatasi kemacetan, namun tidak menyelesaikan kemacetan jangka panjang (Alternatif 1).*

*Kebijakan tata ruang yang terintegrasi antara pemukiman (vertikal), perkantoran, perbelanjaan, sekolah, tempat beribadah dengan jarak yang tidak berjauhan sehingga tidak ada lagi mobilitas manusia yang tinggi dengan kendaraan bermotor karena dapat dijangkau dengan berjalan kaki. Kelebihannya adalah benar-benar dapat mengatasi akar masalah kemacetan, namun biaya investasi yang dikeluarkan sangat besar dan sulit dilakukan pada wilayah yang sudah padat karena pasti ada resistensi masyarakat karena terjadinya relokasi (Alternatif 2).*

*Kebijakan bekerja dari mana saja (dalam jaringan) minimum 50% tetap dilakukan walaupun pandemik Covid-19 sudah berakhir karena akan sangat mengatasi kemacetan lalu lintas. Kelebihannya meminimalkan biaya perjalanan, menghemat waktu perjalanan, mengurangi tingkat stress akibat kemacetan, dan lain sebagainya, namun apabila diterapkan melebihi 50% akan menyebabkan lemahnya perekonomian (Alternatif 3).*

*Kebijakan yang mandatory agar ada standar kendaraan umum yang nyaman, aman, dan terjangkau (murah), cepat, dan terintegrasi dengan semua jalur perjalanan. Kelebihannya dapat mengalihkan penggunaan kendaraan pribadi, namun sulit diterapkan di Indonesia karena kondisi topografi dan biaya investasi sangat besar (Alternatif 4).*

Untuk mencari rekomendasi kebijakan yang diusulkan dari beberapa alternatif solusi yang ada adalah menggunakan *Grid Analysis* dengan sistem pembobotan (Denicolo et al., 2021). Kriteria yang digunakan menggunakan 4 (empat) faktor asumsi yang mempengaruhi, yaitu aspek keuangan dengan bobot sebesar 35% merupakan faktor yang paling mempengaruhi, aspek teknis dengan bobot sebesar 30% dengan pertimbangan sisi keteknikan konstruksi, aspek sosial dengan bobot sebesar 20% dengan asumsi dapat diterima dan dilaksanakan dengan baik oleh masyarakat, dan aspek lingkungan dengan bobot sebesar 15% dengan pertimbangan tidak

menghasilkan emisi dan tidak mencemari lingkungan.

Tabel 3. *Grid Analysis* Dengan Sistem Pembobotan

Alter native/ Bobot	F	aktor	aktor	or	Fakt	Total
	aktor Keuangan	aktor eknis	aktor osial	or kungan	Ling kungan	
	3	0%	0%		15%	100%
	5%					
Alter native 1	3	0	0		30	10,5+12+10+4,5=37
Alter native 2	2	0	0		90	7+6+18+13,5=44,5
Alter native 3	9	0	0		90	31,5+27+10+13,5=72
Alter native 4	3	0	0		30	10,5+6+6+4,5=27,5

Dari tabel 3 didapatkan hasil pada alternatif 1 membutuhkan biaya, dari sisi teknis mungkin untuk dikerjakan, namun dari sisi sosial apabila diimplementasikan di daerah padat penduduk maka menimbulkan resistensi karena harus adanya relokasi karena adanya kegiatan pembebasan lahan, dari sisi lingkungan akan menambah tingkat emisi; pada alternatif 2 membutuhkan banyak biaya dan sulit dilakukan pada kota eksisting dengan penduduk yang padat, dari sisi sosial akan diterima dengan baik oleh masyarakat apabila direncanakan sejak awal, dan dari sisi lingkungan sangat menurunkan emisi; pada alternatif 3 sangat murah dan mudah karena menggunakan teknologi dalam jaringan, dari sisi teknis mungkin untuk diterapkan di kota-kota terutama untuk kota dengan tingkat kemacetan tinggi, dari sisi sosial tidak semua masyarakat dapat menerapkan bekerja dari rumah terutama pekerja pabrik, logistik, dan sektor pelayanan publik; dan pada alternatif 4 membutuhkan biaya dan sulit dilakukan pada kota dengan tingkat kepadatan tinggi dan akan ada resistensi masyarakat karena akan banyak lokasi yang dibebaskan untuk pembangunan infrastruktur yang terintegrasi, dan dari sisi lingkungan akan tetap menghasilkan emisi.

Berdasarkan *grid analysis* di atas, maka rekomendasi yang dipilih adalah alternatif 3, kebijakan bekerja dari mana saja (dalam jaringan) adalah solusi yang paling mudah dan murah untuk diterapkan oleh pemerintah. Namun untuk pembangunan daerah baru seperti rencana pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) di Provinsi Kaltim maka solusi yang paling bisa diterapkan adalah alternatif 2, *kebijakan tata ruang yang*

*terintegrasi sebagai tindakan solusi jangka panjang.*

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian penulis dalam melakukan *Study Literature Review* artikel bereputasi terindeks Scopus yang ditinjau dari kebijakan transportasi dalam pengentasan kemacetan belum sepenuhnya mencapai keberhasilan di banyak negara. Dikarenakan dampak yang sangat kompleks dibutuhkan analisis secara *holistic* dengan *system thinking* (berpikir sistem) dengan rekomendasi yang dipilih adalah alternatif 2, kebijakan bekerja dari mana saja (dalam jaringan). Namun untuk pembangunan daerah baru seperti rencana pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) maka solusi yang paling bisa diterapkan adalah alternatif 1, *kebijakan tata ruang yang terintegrasi.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, L., Indriastuti, A. K., Devia, Y. P., & Sari, D. N. (2017). Can the design of space-transport development strategies influence on noise pollution? *MATEC Web of Conferences*, 138. <https://doi.org/10.1051/MATECCONF/201713807017>
- Angelina, S., Vallée, D., & Louen, C. (2018). The barriers in the implementation process and the operation of innovative Urban transport: The case of BRT Jakarta. *WIT Transactions on the Built Environment*, 176, 69–80. <https://doi.org/10.2495/UT170071>
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis*. Wwww.Bps.Go.Id.
- Denicolo, P., Long, T., & Bradley-Cole, K. (2021). Data analysis, meaning interpretation and management/presentation issues. *Constructivist Approaches and Research Methods: A Practical Guide to Exploring Personal Meanings*, 131–154. <https://doi.org/10.4135/9781526402660.n10>

- Ding, C., & Song, S. (2012). Traffic Paradoxes and Economic Solutions. *Journal of Urban Management*, 1(1), 63–76. [https://doi.org/10.1016/S2226-5856\(18\)30054-2](https://doi.org/10.1016/S2226-5856(18)30054-2)
- IESR. (2019). *Sektor Transportasi Menjadi Penyumbang Emisi GRK Indonesia Terbesar Kedua Setelah Sektor Industri*. <https://iesr.or.id>. <https://iesr.or.id/infografis/sektor-transportasi-menjadi-penyumbang-emisi-grk-indonesia-terbesar-kedua>
- Jasti, P. C., & Ram, V. V. (2016). Integrated and Sustainable Service Level Benchmarking of Urban Bus System. *Transportation Research Procedia*, 17, 301–310. <https://doi.org/10.1016/J.TRPRO.2016.11.096>
- Jia, S. (2021). Collaborative Strategies and Multiple Performances of Haze Pollution Control: A Case Study of Motor Vehicles. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 46(2), 1631–1646. <https://doi.org/10.1007/S13369-020-04846-3>
- Koike, H. (2014). Mobility perspective for a local city in Japan. *IATSS Research*, 38(1), 32–39. <https://doi.org/10.1016/J.IATSSR.2014.05.006>
- Lee, W. Do, Cho, S., Bellemans, T., Janssens, D., Wets, G., Choi, K., & Joh, C. H. (2012). Seoul activity-based model: An Application of Feathers Solutions to Seoul Metropolitan Area. *Procedia Computer Science*, 10, 840–845. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2012.06.109>
- Sinha, S., Sadhukhan, S., & Priye, S. (2017). The Role of Quality Assessment for Development of Sustainable Bus Service in Mid-sized Cities of India: A Case Study of Patna. *Procedia Engineering*, 198, 926–934. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2017.07.138>
- Tomtom Traffic Index. (2021). *Traffic Index Traffic Index results 2018 - 2021*. [www.Tomtom.Com](http://www.Tomtom.Com). <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/>
- Zeiger, M. (2011). Systems thinking. *Architect*, 100(5), 68–72.