

Perspektif *Urban Public Transportation* dalam Kajian Meta-Analysis

Sri Sarjana

Program Studi Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, Bekasi
srisarjana@gmail.com

Received: 10 Agustus 2021 Revised: 26 Desember 2021 Accepted: 27 Desember 2021

Abstract

Urban public transportation is transportation system developed for the public interest that prioritizes the optimal integration of various resources and infrastructure in order to achieve sustainable city that is guided by green technology. The development of urban public transportation through scientific evolution that prioritizes the diversity of knowledge and technology as effort to create environmentally friendly city that is oriented towards sustainable development. Qualitative methods are applied in the analysis of themes studied by developing a meta-analysis. Primary data was obtained from the collection of scientific journals published from 1966 to 2020 as part the analysis of scientific literature. The results of study stated that there was significant increase in the number of papers and number of citations in last twenty years which indicated an improvement in knowledge development. There are several topics that have novelty that were found after an analysis on the theme of urban public transportation includes service quality, public space, transportation engineering, regulation, and bus rapid transit. For this reason, new topics found need to be followed up in further research in line with current technological developments.

Keywords: *Urban public transportation, meta-analysis, sustainable city, service quality*

Abstrak

Urban public transportation merupakan sistem transportasi yang dikembangkan bagi kepentingan publik yang mengutamakan integrasi berbagai sumber daya dan infrastruktur secara optimal guna mencapai perkotaan berkelanjutan yang berpedoman pada teknologi hijau. Pengembangan urban public transportation melalui evolusi ilmiah yang mengutamakan keragaman pengetahuan dan teknologi sebagai upaya untuk menciptakan kota yang ramah lingkungan yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan. Metode kualitatif diterapkan dalam analisis tema yang diteliti dengan mengembangkan meta analisis. Data primer diperoleh dari pengumpulan jurnal ilmiah yang diterbitkan 2001-2020 sebagai bagian analisis literatur ilmiah. Hasil penelitian menyatakan bahwa terjadi peningkatan signifikan pada jumlah paper dan jumlah sitasi di dua puluh tahun terakhir yang mengindikasikan adanya perbaikan dalam pengembangan pengetahuan. Adapun beberapa topik yang memiliki kebaruan yang ditemukan setelah dilakukan analisis pada tema urban public transportation meliputi service quality, public space, transportation engineering, regulation, dan bus rapid transit. Untuk itu topik baru yang ditemukan perlu ditindaklanjuti dalam penelitian selanjutnya seiring dengan pengembangan teknologi yang terjadi saat ini.

Kata kunci: *Angkutan umum perkotaan, meta analisis, kota berkelanjutan, kualitas layanan*

Pendahuluan

Transportasi umum mempunyai peran penting dalam pengembangan perkotaan terutama dengan dukungan sistem transportasi yang ramah lingkungan guna menciptakan kota yang berkelanjutan. *Urban public transportation* atau angkutan umum perkotaan (AUP) menjadi topik

penting dalam pengembangan infrastruktur perkotaan di berbagai wilayah saat ini. Kunci penting mewujudkan kota berkelanjutan adalah dengan mengembangkan transportasi umum perkotaan yang nyaman dan menyediakan ruang bagi pejalan kaki yang mengakibatkan pusat kota tumbuh pesat (Matsunaka *et al.*, 2013). Berbagai permasalahan harus dihadapi dalam menciptakan

kota yang berkelanjutan diantaranya adalah upaya mengatasi kemacetan lalu lintas (Reyes *et al.*, 2010) dan mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas (Kuvvetli & Firuzan, 2017). Selain itu, hambatan lain yang masih banyak terjadi dalam pemanfaatan transportasi umum adalah masih rendahnya kenyamanan, aksesibilitas dan fleksibilitas (Zhang *et al.*, 2020), ketidaksesuaian tarif dan kesenjangan rute (Herabudin, 2019), transportasi umum yang kotor dan tidak aman (Hanny & Almassawa, 2021), transportasi umum yang kurang efisien (Tamaki *et al.*, 2016), bahkan dimungkinkan adanya resiko penularan penyakit saat berada di transportasi umum (Tirachini & Cats, 2020). Terjadinya gangguan dan penundaan jadwal keberangkatan transportasi umum akibat penjadwalan secara ketat (Amberg *et al.*, 2018).

Upaya menghasilkan rute perjalanan transportasi yang efisien perlu dibenahi diantaranya upaya mengatasi permasalahan rute transit di perkotaan (Ahmed *et al.*, 2019). Dibutuhkan infrastruktur pengisian cepat yang inovatif dan sederhana untuk pengisian daya sistem penyimpanan energi bagi bus listrik dalam mendukung transportasi publik (Ortenzi *et al.*, 2019). Lonjakan arus penumpang yang berpotensi menjadi ancaman bagi keselamatan publik penting dipertimbangkan dalam sistem transportasi umum (Wang *et al.*, 2019). Berbagai upaya untuk membantu menyelesaikan permasalahan transportasi diungkapkan melalui langkah-langkah yang beragam sesuai dengan karakteristik perkotaan di masing-masing wilayah.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam pengembangan sistem transportasi umum di perkotaan perlu solusi yang tepat diantaranya perlunya pengelolaan rute yang efektif melalui sistem transit modular (Zhang *et al.*, 2020), pemilihan kriteria desain secara konsisten dalam meningkatkan konektivitas jaringan transit guna meningkatkan kenyamanan bagi pengguna transit (Owais *et al.*, 2021), adanya layanan transportasi dan rute yang dianalisis menggunakan pemodelan *traveling salesman problem* (Puchongkawarin & Ransikarbun, 2020).

Selain itu juga dibutuhkan penerapan data stokastik dan *real time* dalam meningkatkan efisiensi sistem transportasi (Elbert & Rentschler, 2021), penting dilakukan pengambilan keputusan multi-kriteria sebagai langkah evaluasi alternatif dalam penyelesaian masalah transportasi umum (Seker & Aydin, 2020), dibutuhkan pengurangan jumlah kendaraan untuk transportasi pribadi melalui simulasi *system dynamics* guna pengembangan sistem transportasi di masa depan (Sardjono *et al.*, 2020), dan juga dimanfaatkannya

metoda six sigma yang mampu mengidentifikasi rute transportasi umum dan untuk mengurangi resiko sebagai upaya meningkatkan pelayanan publik (Kuvvetli & Firuzan, 2017), perlunya kemampuan analisis lalu lintas dinamis tingkat lanjut melalui pemanfaatan *light-weight dynamic traffic assignment* guna mengintegrasikan sistem transportasi dan meningkatkan efisiensi perjalanan secara komprehensif (Tong *et al.*, 2019). Ditambah lagi dengan adanya pandemi Covid-19, diperlukannya penggunaan masker wajah untuk menghindari penularan penyakit saat berada di kendaraan umum (Tirachini & Cats, 2020). Implementasi *big data* di transportasi umum mampu merevolusi konsep layanan, mekanisme manajemen, dan model bisnis industri angkutan umum (Ma & Chen, 2019), dan dilengkapi dengan analisis informasi lalu lintas yang bisa dilakukan dengan metode *big data* dan *artificial intelligence* (Xiong *et al.*, 2021).

Konsep AUP sudah banyak dikembangkan namun saat ini perkembangan sistem transportasi di perkotaan mengalami pertumbuhan yang pesat sehingga dibutuhkan penemuan konsep dan topik baru yang relevan dengan AUP yang dapat dikembangkan lebih lanjut secara teoritis maupun praktis. AUP merupakan upaya memenuhi permintaan perjalanan di perkotaan yang semakin meningkat dan sekaligus untuk mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas (Bronson *et al.*, 2005). AUP merupakan bagian sistem transportasi publik sebagai alat untuk meningkatkan standar perjalanan di perkotaan dan untuk meningkatkan efisiensi transportasi umum (Solecka & Jacek, 2014), dimana saat ini angkutan umum menjadi salah satu sistem transportasi terutama yang berada di kota-kota besar dan dengan tingkat kepadatan yang tinggi (Nassereddine & Eskandari, 2017).

Metode

Transportasi merupakan upaya memindahkan barang atau orang dari suatu tempat ke tempat tujuan (Sarjana *et al.*, 2020), dan berperan penting dalam pembangunan perkotaan dengan menyediakan akses bekerja, pendidikan, pasar, rekreasi, kesehatan, dan layanan lain sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan pelanggan (Hanny & Almassawa, 2021). Selain itu perlu dipahami bahwa perkembangan transportasi perkotaan merupakan cara untuk meningkatkan pemanfaatan sumber daya transportasi guna mengatasi kemacetan dan menciptakan masyarakat yang harmonis (Xinlan & Tao, 2007), hal ini dikarenakan transportasi publik sangat penting dalam pengembangan strategis untuk meningkatkan pemanfaatan *mass transit systems* (Scott *et al.*, 2016).

Tren pertumbuhan perkotaan di berbagai wilayah mengalami perkembangan yang pesat meskipun krisis kesehatan akibat pandemi covid-19 masih terjadi termasuk diantaranya pengembangan sistem transportasi publik. Pemetakan tema AUP merupakan tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep sistem transportasi publik yang dikembangkan di berbagai wilayah perkotaan di dunia. Penelitian kualitatif diterapkan dalam penelitian ini melalui kajian literatur ilmiah yang berasal dari penelusuran publikasi jurnal dimana pada penelitian ini yang dikaji adalah upaya pengembangan pengetahuan pada tema AUP.

Analisis penelitian menggunakan bibliometrik sebagai bagian *meta-analysis* yang mengkaji berbagai literatur ilmiah sebagai sumber data (Pai & Alathur, 2021). *Meta-analysis* bisa diterapkan pada metode kualitatif untuk menganalisis berbagai topik penelitian yang bersumber dari publikasi jurnal (Najib *et al.*, 2021). Kajian literatur secara ilmiah memiliki relevansi dengan topik yang diteliti yang memanfaatkan perangkat lunak bibliometrik (Aski *et al.*, 2020).

Pantauan perkembangan evolusi pengetahuan terkait topik yang diteliti bisa digunakan untuk melihat tren penelitian yang berkembang saat ini. Pemantauan evolusi ilmiah bisa dilaksanakan melalui analisis jurnal ilmiah untuk mengetahui tren penelitian terkini (Sarjana *et al.*, 2021). Sehingga berbagai isu terbaru yang relevan dengan topik penelitian perlu dimonitor dan dievaluasi guna mendukung pengembangan pengetahuan dan teknologi yang terkini.

Tinjauan kualitatif secara detail memaparkan jurnal ilmiah yang memiliki kontribusi besar dalam pengembangan tema AUP melalui berbagai topik terkini yang sangat memungkinkan untuk lebih ditingkatkan seiring dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menciptakan sistem transportasi umum yang berkelanjutan. Aplikasi VOSviewer digunakan untuk menampilkan visualisasi hasil analisis data yang berasal dari kumpulan jurnal ilmiah sesuai dengan tema penelitian yang diteliti. VOSviewer menghasilkan visualisasi hasil analisis secara menarik dan mudah dipahami (Najib *et al.*, 2021).

Data yang dikumpulkan didapatkan melalui pencarian sistematis dari Google Scholar pada bulan Agustus 2021. *Database* yang berasal dari penelusuran berbagai jurnal ilmiah dengan tema AUP diperoleh pada rentang waktu publikasi antara tahun 2001-2020. *Database* didapatkan melalui proses pencarian dengan memasukkan kata kunci "*urban public transportation*" Pada proses

seleksi jurnal ilmiah maka didapatkan 1350 artikel jurnal yang dipublikasikan dan dideteksi pada bagian judul, abstrak, dan artikel utama pada tiap artikel jurnal yang diseleksi. Berdasarkan rentang waktu publikasi jurnal yang diperoleh sehingga dibagi menjadi tiga periode waktu untuk memudahkan dalam menganalisis data. Analisis temuan tiap periode dapat disajikan mengacu pada kategorisasi data yang terkumpul sehingga dapat diketahui perkembangan tiap periode publikasi.

Hasil dan Pembahasan

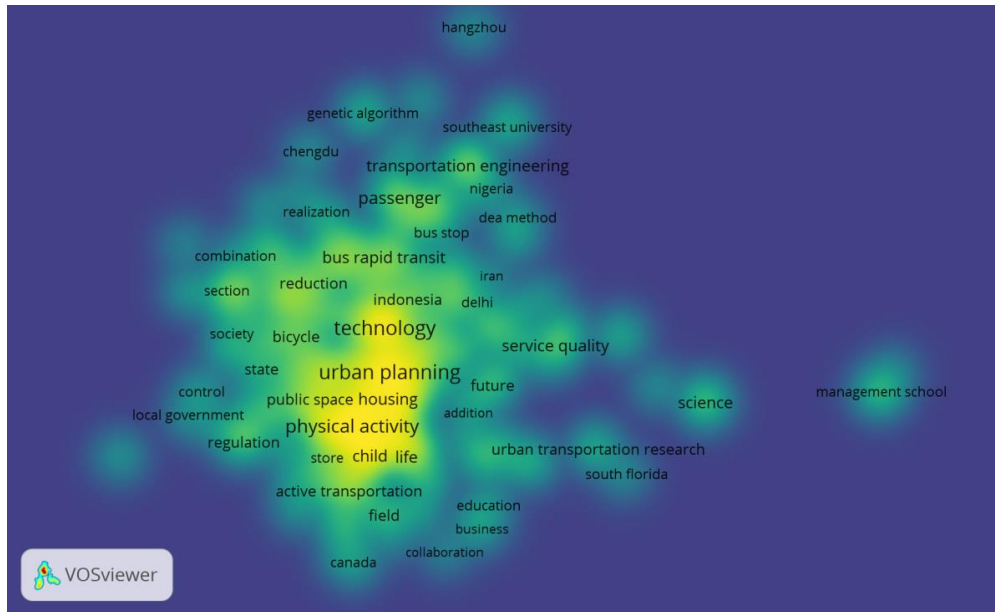
Konsep AUP dijabarkan secara detail melalui beberapa visualisasi yang dijelaskan dalam bentuk jaringan, kerapatan serta klasifikasi data. Data yang diperoleh dengan memasukkan kata kunci *urban public transportation* untuk mendapatkan artikel jurnal melalui penelusuran di Google Scholar. Setelah proses pencarian artikel jurnal sehingga didapatkan sejumlah 1350 paper dari berbagai publikasi jurnal ilmiah di seluruh dunia dengan rentang waktu dua puluh tahun terakhir publikasi jurnal. Pencarian artikel jurnal dengan tema AUP diawali dari publikasi jurnal yang terbit pada tahun 2001 sampai tahun 2020 yang dibagi dalam dua periode guna mengklasifikasikan periode publikasinya. Dari artikel jurnal yang dikumpulkan dalam penelitian maka didapatkan 17432 jumlah kutipan dengan tema AUP. Untuk memperoleh tingkat kepadatan dan jaringan menggunakan *database* dengan memanfaatkan aplikasi VOSviewer.

Tabel 1. Klasifikasi periode publikasi

Klasifikasi	2001-2010	2011-2020
Rentang waktu sitasi	10,00	10,00
Jumlah artikel	480,00	870,00
Sitasi	9150,00	8282,00
Sitasi/tahun	457,50	828,20
Sitasi/artikel	19,06	9,52
Penulis/artikel	2,12	2,87
h-indeks	39,00	43,00
g-indeks	89,00	70,00
hA-indeks	10,00	19,00

Kata kunci yang diajukan dalam proses pencarian artikel jurnal pada tema yang diteliti dibagi menjadi dua periode menurut rentang waktu publikasi. Rentang waktu sepuluh tahun pertama dilakukan pada publikasi jurnal terbitan 2001-2010 sedangkan rentang waktu sepuluh tahun yang kedua berlangsung antara 2011-2020.

Pada Tabel 1 dapat diungkapkan bahwa jumlah publikasi jurnal ilmiah pada tema yang diteliti pada dua periode mengalami kenaikan jumlah publikasi yang signifikan. Namun untuk jumlah



Gambar 3. Hasil visualisasi kepadatan publikasi jurnal 2001-2020

Pada tahun 2020 saat mulai terjadi pandemi covid-19, namun perkembangan publikasi pada tema yang diteliti mengalami tren peningkatan yang paling tinggi dibandingkan beberapa tahun sebelumnya. Perkembangan publikasi jurnal di sepuluh tahun terakhir dipicu karena banyaknya perkotaan diberbagai belahan dunia mengadopsi konsep *smart city* dan *sustainable city* yang menjadi rujukan dalam pengembangan wilayah perkotaan yang baru. Dimana konseptor *smart city* diawali oleh Giffinger *et al.* (2007) yang mengembangkan konsep *smart city* untuk pembangunan perkotaan di wilayah Eropa. Konsep yang dikembangkan pada tema penelitian ini juga diimplementasikan di beberapa kota besar di Asia Tenggara termasuk diantaranya Jakarta, Bangkok, Kuala Lumpur, dan Hanoi dan beberapa kota-kota besar lainnya.

Pada analisis publikasi jurnal yang dilakukan melalui visualisasi *jaringan* pada publikasi jurnal antara tahun 2001-2020, terdapat beberapa topik utama yang banyak digunakan oleh para peneliti pada rentang waktu tersebut. Topik yang banyak digunakan pada periode ini dikelompokkan dalam bentuk simpul bulat dengan jenis warna tertentu dimana warna simpul yang sama berada dalam satu kelompok yang sama dan disajikan pada Gambar 2.

Urban planning, *physical activity*, *transportation engineering*, *public space*, dan *bus rapid transit* merupakan beberapa topik yang banyak berkembang. Untuk itu perlunya meneliti topik yang belum banyak dipublikasikan dan penelitian lebih lanjut untuk pengembangan pengetahuan melalui evolusi ilmiah yang dianalisis melalui

penelusuran jurnal ilmiah diantaranya pada topik *service quality* dan *regulation*. Pada Gambar 3 memperlihatkan visualisasi kepadatan pada topik yang diteliti berdasarkan tingkat kepadatan warna kuning yang ditunjukkan. Semakin jelas warna kuning yang diperlihatkan maka topik yang diteliti pada warna tersebut memiliki tingkat kepadatan yang besar. *Urban planning*, *physical activity*, dan *technology* memperlihatkan warna kuning yang paling jelas dibandingkan topik lainnya sehingga dapat diketahui bahwa publikasi jurnal dengan ketiga topik *ini* ada dalam jumlah yang paling banyak jika dibandingkan dengan topik lainnya.

Untuk penelitian pada periode selanjutnya diharapkan memanfaatkan topik penelitian yang memiliki tingkat visualisasi kepadatan yang masih rendah atau warna kuning yang belum terlihat jelas dan memiliki kebaruan sehingga potensi topik yang diteliti dapat dipublikasikan memiliki peluang yang cukup besar misalnya *service quality* dan *transportation engineering*.

Data terkait dengan peringkat sepuluh besar publikasi artikel jurnal berdasarkan hasil penelusuran publikasi jurnal ilmiah yang diperoleh dapat ditunjukkan pada Tabel 2. Publikasi jurnal pada peringkat pertama dengan judul artikel "*Sustainability and urban public transportation*", dengan KC Sinha sebagai penulis utama yang diterbitkan di *Journal of Transportation Engineering* pada tahun 2003 dengan jumlah sitasi sebanyak 129 dan rata-rata sitasi per tahun 7,17.

Pada peringkat kedua dengan artikel yang ditulis oleh Y Geng, Z Ma, B Xue, W Ren, Z Liu, dan T Fujita pada tahun 2013 dengan judul artikel "*Co-*

benefit evaluation for urban public transportation sector—a case of Shenyang, China” yang diterbitkan oleh *Journal of Cleaner Production* dengan 104 jumlah sitasi dan 13,00 rata-rata sitasi per tahun. Selanjutnya untuk peringkat ketiga diterbitkan oleh *Journal of urban Economics* dengan judul artikel “*Why do the poor live in cities? The role of public transportation*” dimana EL Glaeser, ME Kahn, dan J Rappaport sebagai penulisnya dengan total jumlah sitasi sebesar 1037 dan rata-rata sitasi per tahun 79,77.

Sepuluh jurnal dengan publikasi artikel dengan sitasi tertinggi semuanya terindeks Scopus sehingga memiliki kualitas artikel yang bagus. Beberapa artikel jurnal yang termasuk peringkat sepuluh besar masih memiliki jumlah sitasi yang minimal dikarenakan publikasi artikel masih dalam waktu yang belum lama sehingga publikasi artikel

masih belum banyak dikenal oleh para peneliti maupun akademisi. Pada tabel 3 memperlihatkan data jumlah sitasi terbesar pada publikasi jurnal dengan rentang waktu antara 2001-2020. Jumlah sitasi terbesar sebanyak 4548 sitasi, 454,80 rata-rata sitasi per tahun, skor sitasi 9,9 dan 1,480 di peringkat jurnal scimago dengan penulis yang terdiri dari A Caragliu, C Del Bo, dan P Nijkamp pada judul artikel “*Smart cities in Europe*” dengan sumber *Journal of urban technology* dan diterbitkan oleh penerbit *Taylor & Francis* pada tahun 2011. Urutan kedua pada jumlah sitasi R Ewing dan R Cervero dengan 3732 sitasi, 339,27 rata-rata sitasi per tahun, nilai sitasi 6,6, dan 1,470 pada peringkat jurnal scimago yang dipublikasikan pada artikel dengan judul “*Travel and the built environment: A meta-analysis*” yang terbit pada *Journal of the American planning association* pada tahun 2010.

Tabel 2. Peringkat sepuluh besar jurnal pada rentang waktu publikasi 2001-2020

Peringkat	Penulis	Judul	Sumber Jurnal	Tahun	TC	APY
1	KC Sinha	Sustainability and urban public transportation	Journal of Transportation Engineering	2003	129	7,17
2	Y Geng, Z Ma, B Xue, W Ren, Z Liu, T Fujita	Co-benefit evaluation for urban public transportation sector—a case of Shenyang, China	Journal of Cleaner Production	2013	104	13,00
3	EL Glaeser, ME Kahn, J Rappaport	Why do the poor live in cities? The role of public transportation	Journal of urban Economics	2008	1037	79,77
4	M Farsi, A Fetz, M Filippini	Economies of scale and scope in local public transportation	Journal of Transport Economics and Policy	2007	130	9,29
5	Y Davidich, Y Kush, A Galkin	Improving of urban public transportation quality via operator schedule optimization	Journal of Urban and Environmental Engineering	2019	3	1,50
6	RG Mugion, M Toni, H Raharjo, L Di Pietro	Does the service quality of urban public transport enhance sustainable mobility?	Journal of Cleaner Production	2018	106	35,33
7	T Ercan, NC Onat, O Tatari, JD Mathias	Public transportation adoption requires a paradigm shift in urban development structure	Journal of Cleaner Production	2017	48	12,00
8	P Dirgahayani	Environmental co-benefits of public transportation improvement initiative: the case of Trans-Jogja bus system in Yogyakarta, Indonesia	Journal of Cleaner Production	2013	51	6,38
9	Y Xue, H Guan, J Corey, H Wei	Evolutionary game model of private capital investment in urban public transportation	KSCE Journal of Civil Engineering	2018	6	2,00
10	T Stojanovski	Urban design and public transportation—public spaces, visual proximity and Transit-Oriented Development (TOD)	Journal of Urban Design	2020	16	16,00

TC=Jumlah sitasi; APY= Rata-rata sitasi per tahun

Tabel 3. Peringkat jumlah sitasi yang diperoleh pada rentang waktu publikasi 2001-2020

TC	APY	Judul	Sumber Jurnal	Penulis	Penerbit	Tahun
4548	454,80	Smart cities in Europe	Journal of urban technology	A Caragliu, C Del Bo, P Nijkamp	Taylor & Francis	2011
3732	339,27	Travel and the built environment: A meta-analysis	Journal of the American planning association	R Ewing, R Cervero	Taylor & Francis	2010
2760	138,00	Consumer city	Journal of economic geography	EL Glaeser, J Kolko, A Saiz	Oxford academic	2001
2688	448,00	Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives	Journal of urban technology	V Albino, U Berardi, RM Dangelico	Taylor & Francis	2015
2132	112,21	How the built environment affects physical activity: views from urban planning	American Journal of Preventive Medicine	SL Handy, MG Boarnet, R Ewing	Elsevier	2002
1639	102,44	Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ	American Journal of Preventive Medicine	LD Frank, TL Schmid, JF Sallis, J Chapman	Elsevier	2005
1593	83,84	UrbanSim: Modeling urban development for land use, transportation, and environmental planning	Journal of the American planning association	P Waddell	Taylor & Francis	2002
1498	99,87	Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts	Journal of planning education and research	YR Jabareen	Sage Publications	2006
1388	138,80	The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence	Journal of public health	ACK Lee, R Maheswaran	Oxford academic	2011
1308	87,20	Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature	International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity	KK Davison, CT Lawson	Springer	2006

TC=Jumlah sitasi; APY= Rata-rata sitasi per tahun

Sedangkan di urutan ketiga terbit pada *Journal of economic geography* dengan judul artikel "Consumer city" yang ditulis oleh EL Glaeser, J. Kolko, dan A Saiz pada tahun 2001 dengan 2760 jumlah sitasi, 138,00 rata-rata sitasi per tahun, dengan skor sitasi 7,1 dan 2,518 pada peringkat jurnal scimago.

Sepuluh artikel dengan jumlah sitasi terbanyak dan memiliki nilai *citescores* dan *scimago journal ranking* yang tinggi yang terdaftar pada indeks di scopus sehingga memiliki reputasi jurnal dengan kualitas yang bagus yang ditandai dengan banyaknya kutipan yang diperoleh selama publikasi. Jumlah sitasi yang diperoleh dalam

publikasi jurnal ilmiah sebagai bagian dari evolusi ilmiah yang mengindikasikan nilai kemanfaatan dalam pengembangan pengetahuan sehingga dapat membantu memberikan solusi dalam penyelesaian permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pada dari paparan tabel 2 dan tabel 3 memperlihatkan bahwa publisher jurnal terkenal berkontribusi besar dalam pengembangan jurnal ilmiah yang ditandai dengan dominannya dalam publikasi dengan peringkat sepuluh besar dan jumlah sitasi terbanyak seperti Elsevier, Taylor & Francis, dan Springer.

Berbagai topik penelitian dikembangkan khususnya pada tema AUP yang dipublikasikan

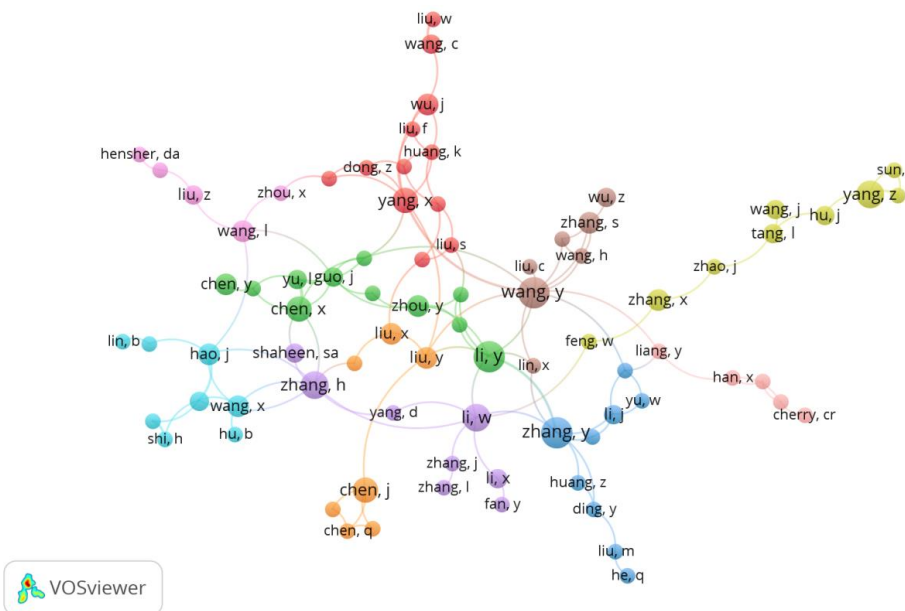
dalam jurnal ilmiah sehingga menghasilkan isu-isu baru yang dapat ditindaklanjuti oleh para peneliti dan akademisi sesuai dengan kebutuhan pengembangan pengetahuan saat ini sesuai dengan klasterisasi jurnal pada Tabel 4. Isu AUP dipaparkan menjadi delapan klaster pada publikasi jurnal terbitan dua puluh tahun terakhir yang dapat mengungkapkan beberapa topik baru yang dapat diterapkan untuk pengembangan pengetahuan secara lebih lanjut. Beberapa topik yang memiliki kebaruan yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lanjutan diantaranya transportasi berkelanjutan, jaringan transit, pertumbuhan perkotaan, perencanaan penggunaan lahan, inti perkotaan, pembangunan berorientasi transit, kebijakan transportasi, dan ruang publik.

Visualisasi jaringan para *authors* yang diterbitkan pada artikel jurnal dengan tema AUP ditunjukkan pada Gambar 4 memperlihatkan keterkaitan diantara peneliti.

Seorang *authors* ditampilkan dalam bentuk simpul berbentuk bulat dengan warna dan dimensi tertentu. Simpul dengan di dimensi besar atau kecil menunjukkan seberapa banyak jumlah publikasi jurnal yang dimiliki oleh tiap *authors*, semakin banyak publikasi jurnal maka simpul menjadi lebih besar begitu pula sebaliknya. Sedangkan warna simpul menunjukkan klasterisasi dari topik artikel jurnal yang dipublikasikan sehingga simpul dengan warna yang sama menandakan simpul tersebut berada pada satu klaster yang sama.

Tabel 4. Klasterisasi jurnal pada tema urban public transportation pada publikasi 2001-2020

Klaster	2001-2020
1	Transportasi berkelanjutan, keselamatan lalu lintas, pejalan kaki, meta-analisis, lanskap perkotaan, sistem transit perkotaan, moda transportasi
2	Jaringan transit, daerah pinggiran kota, perilaku terencana, jaringan transportasi umum, keselamatan publik, teknik transportasi
3	Pertumbuhan perkotaan, jaringan jalan perkotaan, kemacetan lalu lintas perkotaan, kesehatan perkotaan, kereta bawah tanah, rute, angkutan bus cepat
4	Perencanaan penggunaan lahan, paratransit, transportasi umum yang berkelanjutan, mobilitas perkotaan, kemacetan perkotaan, pembangunan ekonomi
5	Inti perkotaan, rencana kota, ekonomi perkotaan, pengaturan perkotaan, komunitas pedesaan, kolaborasi
6	Pembangunan berorientasi transit, angkutan penumpang perkotaan, aksesibilitas angkutan umum, masyarakat perkotaan
7	Kebijakan publik, kebijakan transportasi, ketidaksesuaian spasial, kompleksitas, distribusi spasial, pola perjalanan, kemacetan lalu lintas
8	Ruang publik, taman kota, kualitas layanan, mobilitas berkelanjutan, efisiensi transfer, sistem transportasi cerdas



Gambar 4. Visualisasi Jaringan 2001-2020

Garis yang menghubungkan diantara dua simpul menandai adanya keterkaitan dan keterhubungan topik penelitian yang di publikasikan pada jurnal. Simpul dengan dimensi paling besar dan dominan terlihat dengan identifikasi nama *author* yaitu Yihui Wang (Wang, Y), sedangkan authors lainnya yang memiliki dimensi simpul cukup besar diantaranya Yi Zhang dan Yihsu Chen. Jikalau dilihat dari paparan nama *authors* pada publikasi jurnal dengan tema AUP terlihat dominasi asal negara atau wilayah regional dimana *authors* berada yang menunjukkan bahwa perkembangan pembangunan perkotaan di wilayah asal *authors* cukup terdepan sesuai dengan perkembangan penelitiannya.

Kesimpulan

Perkembangan topik yang diteliti terkait pengembangan sistem transportasi publik di berbagai wilayah perkotaan saat ini sangat dibutuhkan sebagai referensi dan tolok ukur guna merancang pengembangan kota yang lebih baik dan ramah lingkungan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa pemanfaatan tema AUP dalam berbagai penelitian yang diterbitkan pada jurnal ilmiah memiliki perkembangan yang signifikan berdasarkan pada terbitan tiap tahunnya. Terbitan jurnal ilmiah pada dua puluh tahun terakhir terjadi peningkatan dalam jumlah penelitian terkait tema yang diteliti.

Konsep AUP memiliki perkembangan penelitian yang pesat oleh para peneliti dikarenakan memiliki tujuan untuk mengembangkan sistem transportasi publik di wilayah perkotaan melalui pemanfaatan berbagai sumber daya dan infrastruktur yang dimiliki untuk saling terintegrasi satu sama lain dengan mengadopsi teknologi ramah lingkungan guna menciptakan kota yang berkelanjutan.

Berbagai topik terkini terkait dengan konsep AUP perlu mendapatkan perhatian khusus dan perlu diteliti lebih lanjut melalui optimalisasi pengetahuan dan teknologi terbaru diantaranya *service quality, public space, transportation engineering, regulation, dan bus rapid transit*. Paparan relasi antar topik yang dikaji dalam bentuk visualisasi jaringan dan visualisasi kerapatan menjadi bahan analisis yang menarik sehingga dapat diketahui topik apa saja yang sudah sering diteliti maupun yang masih jarang diteliti atau topik yang *up-to-date* sehingga perlu diteliti lebih lanjut, begitu pula dengan para peneliti yang dapat diketahui siapa saja yang dominan dalam mempublikasikan jurnal ilmiahnya.

Selain itu dapat diketahui pula jurnal apa saja yang memiliki peringkat atau memiliki jumlah sitasi

yang besar sehingga dapat diketahui bagaimana kualitas dan reputasinya. Sebagian besar jurnal berperingkat dan bersitasi tinggi dipublikasikan oleh penerbit yang terkenal diantaranya Elsevier, Taylor & Francis, dan Springer yang ditunjukkan pada peringkat sepuluh besar jurnal dan peringkat jumlah sitasi. Untuk itu penting diketahui bagi peneliti bahwa agar artikel jurnal bisa memiliki reputasi yang baik maka perlu dipublikasi di berbagai penerbit jurnal yang juga memiliki kualitas baik dan sudah dikenal oleh para peneliti dan akademisi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para Dosen di Politeknik Transportasi Darat Indonesia–STTD yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

Daftar Pustaka

- Ahmed, L., Mumford, C., & Kheiri, A. (2019). Solving urban transit route design problem using selection hyper-heuristics. *European Journal of Operational Research*, 274(2), 545–559. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.10.022>
- Amberg, B., Amberg, B., & Kliwer, N. (2018). Robust efficiency in urban public transportation: Minimizing delay propagation in cost-efficient bus and driver schedules. *Transportation Science, Articles in Advance*, 1–24. <https://doi.org/10.1287/trsc.2017.0757>
- Aski, S. K., Akbari, R., Hantoushzadeh, S., & Ghotbizadeh, F. (2020). A bibliometric analysis of Intrauterine Growth Restriction research. *Placenta*, 95, 106–120. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2020.03.010>
- Brons, M., Nijkamp, P., Pels, E., & Rietveld, P. (2005). Efficiency of urban public transit: A meta analysis. *Transportation*, 32, 1–21. <https://doi.org/10.1007/s11116-004-0939-4>
- Elbert, R., & Rentschler, J. (2021). Freight on urban public transportation: a systematic literature review. *Research in Transportation Business & Management*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100679>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). Smart city ranking of European medium-sized cities. in *Centre of Regional Science, Vienna UT (Centre of Regional Science)*. www.smart-cities.eu

- Hanny, R., & Almassawa, S. F. (2021). Community perception of the usage of urban public transport and online application based transportation in South Tangerang. *Jurnal Akuntansi, Manajemen dan Ekonomi*, 23(1), 29–36. <https://doi.org/10.32424/1.jame.2021.23.1.4108>
- Herabudin. (2019). Role of transportation department governance urban public transport in solok city. *Jurnal Kelola: Jurnal Ilmu Sosial*, 2(2), 11–20. <https://doi.org/10.15575/jk.v2i2.5439>
- Kuvvetli, Ü., & Firuzan, A. R. (2017). Applying Six Sigma in urban public transportation to reduce traffic accidents involving municipality buses. *Total Quality Management and Business Excellence*, 30(1–2), 82–107. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1297198>
- Ma, X., & Chen, X. (2019). Public Transportation Big Data Mining and Analysis. In *Data-Driven Solutions to Transportation Problems*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817026-7.00007-2>
- Matsunaka, R., Oba, T., Nakagawa, D., Nagao, M., & Nawrocki, J. (2013). International comparison of the relationship between urban structure and the service level of urban public transportation — A comprehensive analysis in local cities in Japan, France and Germany. *Transport Policy*, 30, 26–39. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.06.008>
- Najib, M. A. A., Sarjana, S., & Khayati, N. (2021). Knowledge Development of Spiritual Resilience Concepts Faced During the Covid-19 Pandemic in Meta-Analysis. *The 5th International Conference on Islamic Studies (ICONIS) 2021*, 261–272.
- Nassereddine, M., & Eskandari, H. (2017). An integrated MCDM approach to evaluate public transportation systems in Tehran. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, 427–439. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.10.013>
- Ortenzi, F., Pasquali, M., Proisini, P. P., Lidozzi, A., & Di Benedetto, M. (2019). Design and validation of ultra-fast charging infrastructures based on supercapacitors for urban public transportation applications. *Energies*, 12(2348), 1–13. <https://doi.org/10.3390/en12122348>
- Owais, M., Ahmed, A. S., Moussa, G. S., & Khalil, A. A. (2021). Integrating underground line design with existing public transportation systems to increase transit network connectivity: Case study in Greater Cairo. *Expert Systems with Applications*, 167, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114183>
- Pai, R. R., & Alathur, S. (2021). Bibliometric Analysis and Methodological Review of Mobile Health Services and Applications in India. *International Journal of Medical Informatics*, 145(104330), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104330>
- Puchongkawarin, C., & Ransikarbun, K. (2020). An Integrative Decision Support System for Improving Tourism Logistics and Public Transportation in Thailand. *Tourism Planning and Development*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/21568316.2020.1837229>
- Reyes, L. C., Zezzatti, C. A. O. O., Santillan, C. G., Hernández, P. H., & Fuerte, M. V. (2010). A Cultural Algorithm for the Urban Public. *Hybrid Artificial Intelligence Systems, II*, 135–142. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13803-4_17
- Sardjono, W., Selviyanti, E., & Perdana, W. G. (2020). Modeling the relationship between public transportation and traffic conditions in urban areas: A system dynamics approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012023>
- Sarjana, S., Khayati, N., Warini, L., & Praswiyati, P. (2020). The Role of Transportation Management in Optimizing Supply Chain Management at Industrial Estate. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 18, 1–14.
- Sarjana, S., Najib, M. A. A., & Khayati, N. (2021). Bibliometric Analysis to Encourage the Development of Digital Economy Scientific Studies. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 198, 14–21. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.211207.002>
- Scott, R. A., George, B. T., & Prybutok, V. R. (2016). A Public Transportation Decision-Making Model within a Metropolitan Area. *Decision Sciences*, 47(6), 1048–1072. <https://doi.org/10.1111/deci.12203>
- Seker, S., & Aydin, N. (2020). Sustainable Public Transportation System Evaluation: A Novel Two-Stage Hybrid Method Based on IVIF-AHP and CODAS. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(1), 257–272. <https://doi.org/10.1007/s40815-019-00785-w>
- Solecka, K., & Jacek, Ż. (2014). Integration of the urban public transportation system with the application of traffic simulation. *Transportation*

Research Procedia, 3, 259–268.
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.005>

Tamaki, T., Nakamura, H., Fujii, H., & Managi, S. (2016). Efficiency and emissions from urban transport: Application to world city-level public transportation. *Economic Analysis and Policy*, 61, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2016.09.001>

Tirachini, A., & Cats, O. (2020). COVID-19 and public transportation: Current assessment, prospects, and research needs. *Journal of Public Transportation*, 22(1), 1–34.
<https://doi.org/10.5038/2375-0901.22.1.1>

Tong, L., Pan, Y., Shang, P., Guo, J., Xian, K., & Zhou, X. (2019). Open-Source Public Transportation Mobility Simulation Engine DTALite-S: A Discretized Space–Time Network-Based Modeling Framework for Bridging Multi-agent Simulation and Optimization. *Urban Rail Transit*, 5(1), 1–16.
<https://doi.org/10.1007/s40864-018-0100-x>

Wang, H., Li, L., Pan, P., Wang, Y., & Jin, Y. (2019). Early warning of burst passenger flow in

public transportation system. *Transportation Research Part C*, 105, 580–598.
<https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.05.022>

Xinlan, Z., & Tao, W. (2007). Active Development Strategy of Urban Public Transportation Based on the Marketing Management Theory. *International Conference on Transportation Engineering 2007*, 2765–2770.
[https://doi.org/10.1061/40932\(246\)454](https://doi.org/10.1061/40932(246)454)

Xiong, G., Li, Z., Wu, H., Chen, S., Dong, X., Zhu, F., & Lv, Y. (2021). applied sciences Building Urban Public Traffic Dynamic Network Based on CPSS: An Integrated Approach of Big Data and AI. *Applied Sciences*, 11(1109), 1–14.
<https://doi.org/10.3390/app11031109>

Zhang, Z., Tafreshian, A., & Masoud, N. (2020). Modular transit: Using autonomy and modularity to improve performance in public transportation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 141(January), 102033.
<https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102033>