

## **ANALISIS TRANSPORTASI BERKELANJUTAN DI ASIA TENGGARA: STUDI LITERATUR DAN BIBLIOMETRICS**

**Muhammad Lukman Hakim<sup>1</sup>, Nita Aribah Hanif<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi literatur dalam bidang transportasi berkelanjutan, dengan fokus khusus pada karya penulis yang telah banyak memberikan kontribusi. Dengan menggunakan metodologi analisis bibliometrik, studi ini mengevaluasi publikasi dari berbagai penulis di Asia Tenggara dalam kurun waktu tertentu. Hasil menunjukkan bahwa kajian terkait transportasi berkelanjutan di negara-negara Asia Tenggara menunjukkan adanya variasi fokus dan pendekatan dalam upaya mengatasi tantangan lingkungan dan sosial yang dihadapi oleh masing-masing negara. Malaysia menekankan pada sistem transportasi, pilihan moda, dan pertumbuhan perkotaan, menunjukkan kesadaran akan pentingnya integrasi dan pengurangan emisi karbon. Indonesia berfokus pada kerangka konseptual, inovasi, dan perilaku perjalanan, menyoroti upaya mitigasi perubahan iklim melalui kajian manajemen transportasi perkotaan. Di Filipina, kebijakan pengendalian polusi, mobilitas perkotaan, dan perilaku perjalanan menjadi pusat perhatian, menggarisbawahi pentingnya survei dan penilaian risiko dalam perencanaan. Singapura, dengan pembahasan tentang kota pintar dan teknologi inovatif, menunjukkan kepemimpinan dalam integrasi teknologi canggih dan tata kelola untuk transportasi berkelanjutan. Vietnam, dengan kajian yang beragam mulai dari kendaraan listrik hingga perilaku konsumen, mencerminkan upaya negara tersebut dalam mengadopsi solusi berkelanjutan yang menyeluruh.

Kata kunci: Transportasi Berkelanjutan, Asia Tenggara, Bibliometrix

### **Abstract**

*This study aims to analyze the contribution of literature in the field of sustainable transportation, with a special focus on the work of authors who have made significant contributions. Utilizing bibliometric analysis methodology, this study evaluates publications from various authors in Southeast Asia over a specific period. The results indicate that studies related to sustainable transportation in Southeast Asian countries show a variety of focuses and approaches in addressing the environmental and social challenges faced by each country. Malaysia emphasizes transportation systems, mode choice, and urban growth, highlighting the importance of integration and carbon emission reduction. Indonesia focuses on conceptual frameworks, innovation, and travel behavior, underlining efforts to mitigate climate change and urban transportation challenges. In the Philippines, pollution control policies, urban mobility, and travel behavior are central, emphasizing the importance of surveys and risk assessments in planning. Singapore, with discussions on smart cities and innovative technologies, demonstrates leadership in integrating advanced technologies and governance for sustainable transportation. Vietnam, with a diverse range of studies from electric vehicles to consumer behavior, reflects the country's efforts in adopting comprehensive sustainable solutions.*

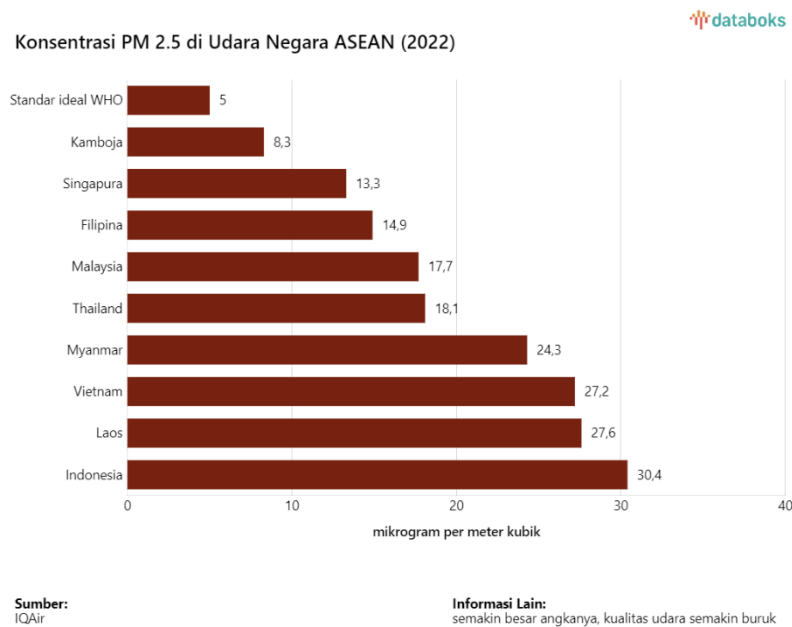
*Keywords: Sustainable Transportation, Southeast Asia, Bibliometrics*

## **A. Pendahuluan**

Transportasi berkelanjutan adalah sebuah pendekatan holistik terhadap sistem pergerakan barang dan orang yang tidak hanya memprioritaskan efisiensi dan kenyamanan tetapi juga menitikberatkan pada perlindungan lingkungan, keadilan sosial, dan viabilitas ekonomi jangka panjang (Steg & Gifford, 2005). Konsep ini mengakui bahwa transportasi merupakan tulang punggung pembangunan ekonomi dan sosial tetapi menekankan pentingnya menciptakan sistem yang mampu memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi (Deakin, 2001) mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Dalam praktiknya, transportasi berkelanjutan mencari untuk mengurangi dampak negatif operasional transportasi terhadap lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca dan polusi udara, melalui penggunaan teknologi bersih dan energi terbarukan, serta mempromosikan penggunaan moda transportasi yang efisien seperti berjalan kaki, bersepeda, dan transportasi umum (Patil, 2021).

Selain itu, transportasi berkelanjutan juga memperhatikan aspek keadilan sosial dengan memastikan akses yang adil dan terjangkau ke sarana transportasi bagi semua lapisan masyarakat, termasuk kelompok rentan seperti orang tua, anak-anak, dan penyandang disabilitas (Manaugh et al., 2015). Ini berarti bahwa perencanaan dan implementasi sistem transportasi harus mempertimbangkan kebutuhan dan keterbatasan yang berbeda-beda dari penggunanya, untuk mencegah terjadinya ketidaksetaraan dalam akses transportasi. Dari sudut pandang ekonomi, transportasi berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem yang efisien dan ekonomis, baik dalam hal biaya operasional maupun perawatan infrastruktur. Ini mencakup pengembangan model bisnis dan kebijakan yang mendukung investasi jangka panjang dalam infrastruktur dan teknologi ramah lingkungan yang pada akhirnya dapat mengurangi biaya untuk pengguna dan masyarakat secara keseluruhan (Deakin, 2001). Secara keseluruhan, transportasi berkelanjutan adalah tentang menciptakan keseimbangan antara kebutuhan mobilitas dengan perlindungan lingkungan, keadilan sosial, dan keberlanjutan ekonomi. Ini adalah upaya kolaboratif yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, komunitas lokal, dan individu, untuk merancang dan menerapkan solusi transportasi yang inovatif dan berkelanjutan yang dapat mendukung pembangunan jangka panjang yang bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan (Aloui et al., 2021).

Di Asia Tenggara, pertumbuhan ekonomi yang cepat telah berdampak pada peningkatan permintaan akan transportasi yang efisien dan efektif, namun sering kali tanpa mempertimbangkan aspek keberlanjutan. Asia Tenggara, dengan keragaman geografis, ekonomi, dan sosial budayanya, menawarkan konteks yang unik untuk studi transportasi berkelanjutan. Tantangan seperti kepadatan penduduk yang tinggi, urbanisasi yang cepat, dan keterbatasan infrastruktur menuntut solusi yang inovatif dan disesuaikan dengan konteks lokal (Croissant & Trinn, 2009). D



**Gambar 1: Kualitas Udara Asia Tenggara**

Data dari (Databooks, 2023) menunjukkan bagaimana kualitas udara dan pencemaran udara yang ada di negara-negara ASEAN dimana hampir semua negara ASEAN melampaui batas wajar yang ditetapkan WHO. Transportasi berkelanjutan bisa menjadi jawaban untuk masalah polusi udara yang serius di ASEAN, termasuk di Indonesia yang menurut laporan IQAir memiliki kualitas udara terburuk di kawasan ini pada tahun 2022. Karena polusi udara banyak berasal dari emisi kendaraan, mempromosikan penggunaan kendaraan yang lebih ramah lingkungan, seperti kendaraan listrik, bersepeda, dan berjalan kaki, dapat mengurangi jumlah partikel berbahaya seperti PM 2.5 di udara (Morabia et al., 2009). Partikel ini, yang sangat kecil dan bisa terhirup ke dalam paru-paru, diketahui dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan serius. Selain itu, peningkatan transportasi umum yang efisien dan bersih juga penting,

termasuk bus dan kereta yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan atau teknologi listrik (Feng et al., 2010).

Mendorong penggunaan transportasi berkelanjutan tidak hanya membantu mengurangi polusi udara tetapi juga memberikan banyak manfaat lain, seperti mengurangi kemacetan dan mempromosikan gaya hidup yang lebih sehat (Bentley, 1998). Ini memerlukan kerja sama dari pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat umum untuk mewujudkan perubahan kebijakan, infrastruktur, dan perilaku yang mendukung transportasi berkelanjutan (Cleophas et al., 2019).

engan memahami dinamika dan isu-isu khusus yang dihadapi oleh negara-negara di kawasan ini, penelitian ini tidak hanya akan mengisi celah pengetahuan mengenai transportasi berkelanjutan di Asia Tenggara tetapi juga akan memberikan kerangka kerja untuk penelitian masa depan dan pengembangan kebijakan yang dapat mendukung transisi menuju sistem transportasi yang lebih berkelanjutan di kawasan ini.

## B. Metode Penelitian

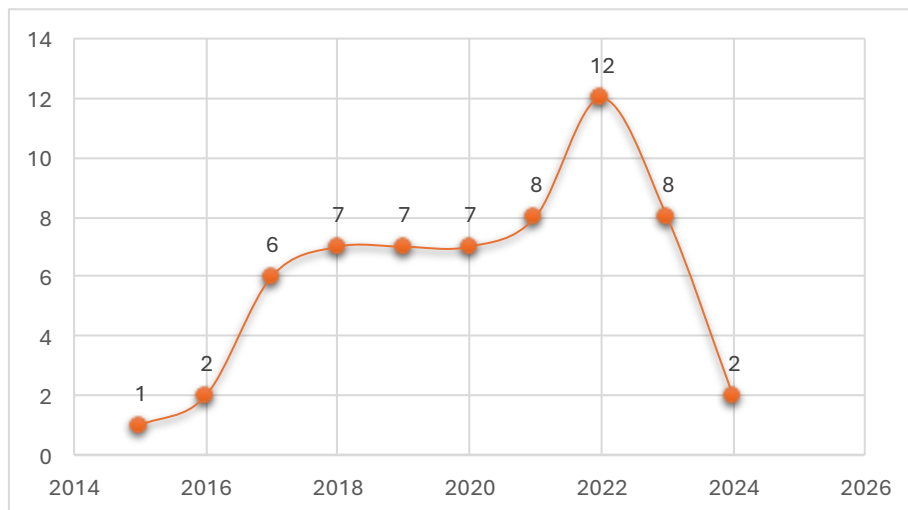
Penelitian ini menggunakan metode penelitian bibliometrix. Penelitian bibliometrik adalah metode analisis yang menggunakan data publikasi ilmiah untuk mengukur dan memahami tren, pola, dan hubungan dalam suatu bidang penelitian. Fungsinya untuk membantu mengidentifikasi topik yang sering diteliti, siapa yang banyak berkontribusi dalam bidang tersebut, serta bagaimana dan di mana penelitian itu tersebar. Dengan kata lain, penelitian bibliometrik bisa memberikan gambaran umum tentang perkembangan ilmu pengetahuan dan topik-topik yang sedang naik daun atau kurang mendapat perhatian, sehingga bisa digunakan sebagai panduan untuk penelitian selanjutnya (Tupan et al., 2018). Prosedur penambangan data dimulai dengan pencarian database Scopus dengan kata kunci, Adapun pembatasannya dilakukan berdasarkan beberapa kriteria berikut:

<b>Kriteria</b>	<b>Pembatasan</b>
Jangka Waktu	10 Tahun
Bahasa	Ingris dan Indonesia
Subyek	Sustainabel Transportation
Negara	Asia Tenggara
Tipe Dokumen	Artikel

**Tabel 1: Kriteria Inklusi**

Setelah data di sortir berdasarkan kriteria inklusi di atas ditemukan sejumlah 63 artikel. Selanjutnya, data diarsipkan dalam format dan RIS, yang kemudian diproses menjadi jaringan dan peta menggunakan perangkat lunak VOS Viewer. VOS Viewer bertugas untuk mengkaji peta evolusi publikasi tentang transportasi berkelanjutan. Hasil dari pemrosesan data ini ditampilkan dalam tiga bentuk visualisasi: visualisasi jaringan, visualisasi overlay, dan visualisasi kepadatan. Visualisasi jaringan digunakan untuk menggambarkan hubungan dan pembentukan kluster dari tema penelitian berdasarkan kata kunci. Visualisasi overlay berguna untuk menentukan tahun-tahun spesifik ketika tema penelitian tertentu dilaksanakan. Sementara itu, visualisasi kepadatan digunakan untuk mengevaluasi tema penelitian yang telah banyak dikaji dan tema yang masih minim penelitiannya.

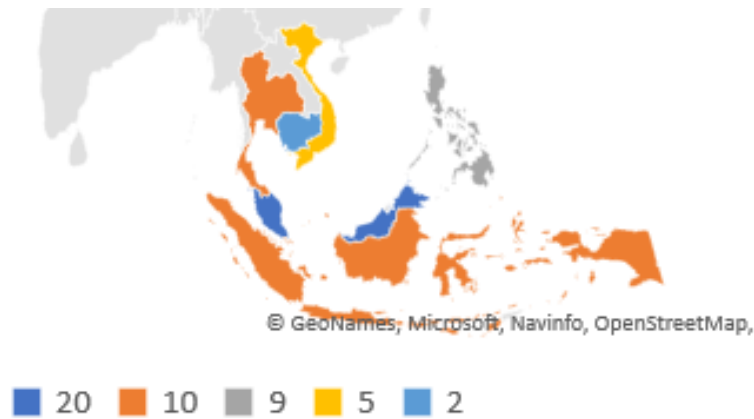
### C. Hasil dan pembahasan



**Gambar 2: Tren Publikasi Berdasarkan Tahun**

Dalam dekade terakhir, dari tahun 2014 hingga 2024, terdapat sejumlah 60 artikel ilmiah yang fokus pada topik transportasi berkelanjutan di kawasan Asia Tenggara. Fenomena ini menunjukkan ketertarikan yang berkembang dan signifikan terhadap isu transportasi berkelanjutan di kawasan ini. Jumlah publikasi menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun, dengan puncaknya terjadi pada tahun 2022, di mana tercatat ada 12 artikel yang diterbitkan, menandakan sebuah peningkatan yang cukup pesat dalam minat penelitian terhadap topik ini, walaupun kemudian menurun di tahun berikutnya. Sebaliknya, tahun 2015 menandai periode dengan jumlah publikasi terendah, yaitu hanya satu artikel, yang mungkin mencerminkan kurangnya perhatian atau sumber daya

yang dialokasikan untuk isu ini pada waktu tersebut. Secara keseluruhan, pola ini menggambarkan dinamika penelitian dalam bidang transportasi berkelanjutan di Asia Tenggara, menunjukkan momen-momen khusus ketika topik ini menarik lebih banyak perhatian dari komunitas ilmiah dan mungkin juga dari para pembuat kebijakan.



**Gambar 3: Publikasi Per Negara (2014-2024)**

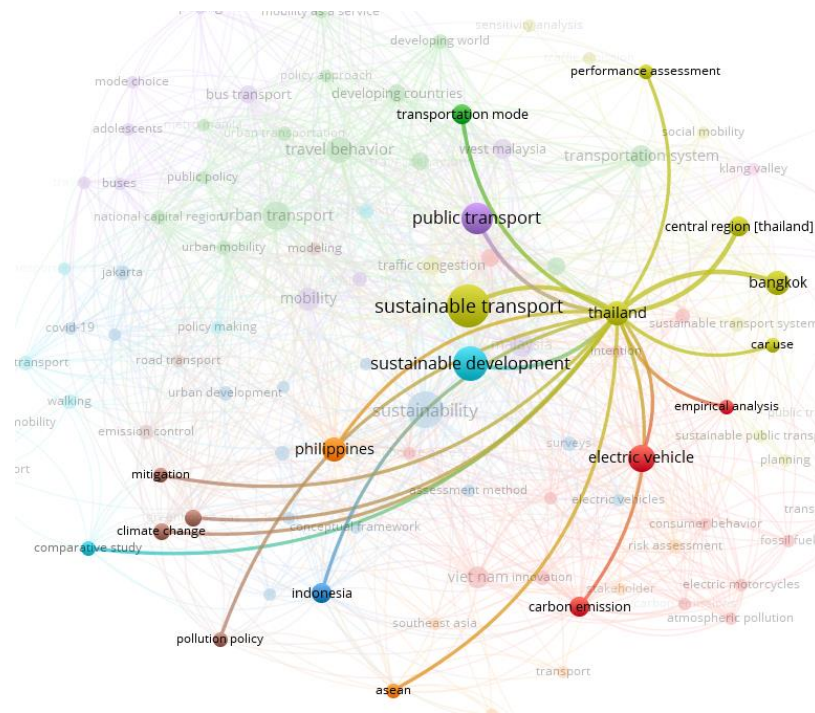
Dalam kajian mengenai distribusi publikasi artikel terkait transportasi berkelanjutan berdasarkan negara di Asia Tenggara, data menunjukkan bahwa Malaysia menduduki posisi teratas dengan total 20 artikel. Hal ini mencerminkan peran serta dan minat yang kuat dari komunitas ilmiah Malaysia dalam mengeksplorasi dan mengembangkan konsep transportasi berkelanjutan. Sementara itu, Indonesia, Singapura, dan Thailand masing-masing memiliki jumlah publikasi sebanyak 10 artikel, menandakan kontribusi yang signifikan dan seimbang dari ketiga negara tersebut dalam penelitian di bidang ini. Filipina tidak jauh di belakang dengan total 9 publikasi, menunjukkan bahwa negara ini juga aktif berpartisipasi dalam diskursus ilmiah mengenai transportasi berkelanjutan. Vietnam dengan 5 artikel dan Kamboja dengan 2 artikel menunjukkan adanya partisipasi dalam skala yang lebih kecil, tetapi tetap penting, menunjukkan bahwa isu transportasi berkelanjutan telah menarik perhatian di seluruh kawasan, walaupun dengan tingkat keterlibatan yang bervariasi. Gambaran keseluruhan ini mengindikasikan bahwa transportasi berkelanjutan adalah topik yang mendapatkan perhatian lintas negara di Asia Tenggara, dengan setiap negara berkontribusi sesuai dengan kapasitas dan fokus risetnya masing-masing.

<b>Author Name</b>	<b>Publication</b>
Hall, C.M.	3
Hassan, S.A.	2
Kim, M.J.	2
Nguyen-Phuoc, D.Q.	2
Oviedo-Trespalacios, O.	2
Pham, H.G.	2
Rahman, I.	2
Sukor, N.S.A.	2
Abdul Sukor, N.S.	1
Adnan, N.	1
Adriana, M.C.	1

**Tabel 2: Autho**

Dari data publikasi di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat sejumlah penulis yang telah memberikan kontribusi signifikan terhadap literatur di bidang tertentu. Hall, C.M. memimpin dengan tiga publikasi, menunjukkan peran pentingnya dalam kontribusi penelitian. Penulis seperti Hassan, S.A., Kim, M.J., Nguyen-Phuoc, D.Q., Oviedo-Trespalacios, O., Pham, H.G., Rahman, I., dan Sukor, N.S.A. masing-masing telah menghasilkan dua publikasi, menandakan mereka sebagai kontributor aktif dalam penelitian terkait. Sementara itu, Abdul Sukor, N.S., Adnan, N., dan Adriana, M.C. masing-masing memiliki satu publikasi, yang menunjukkan keterlibatan mereka dalam bidang studi ini meskipun dengan jumlah yang lebih sedikit. Kehadiran berbagai penulis dari berbagai latar belakang menandakan kolaborasi dan keanekaragaman dalam penelitian, menggarisbawahi pentingnya kerja sama lintas disiplin ilmu untuk memajukan pemahaman kita tentang topik tersebut.

## 1) Pemetaan Isu terkait Sustainable Transportation di Asia Tenggara



**Gambar 4: Thailand**

### a. Thailand

Thailand, sebagai salah satu negara di Asia Tenggara, menunjukkan ketertarikan yang mendalam pada berbagai aspek transportasi berkelanjutan. Dalam hal ini, fokus kajian mencakup sejumlah topik yang luas dan beragam, menandakan pendekatan komprehensif negara ini terhadap isu transportasi berkelanjutan. Topik-topik tersebut meliputi transportasi berkelanjutan secara umum, yang merupakan fondasi dasar dari semua kajian lainnya, menyoroti upaya negara dalam mengembangkan sistem transportasi yang ramah lingkungan, efisien, dan inklusif.

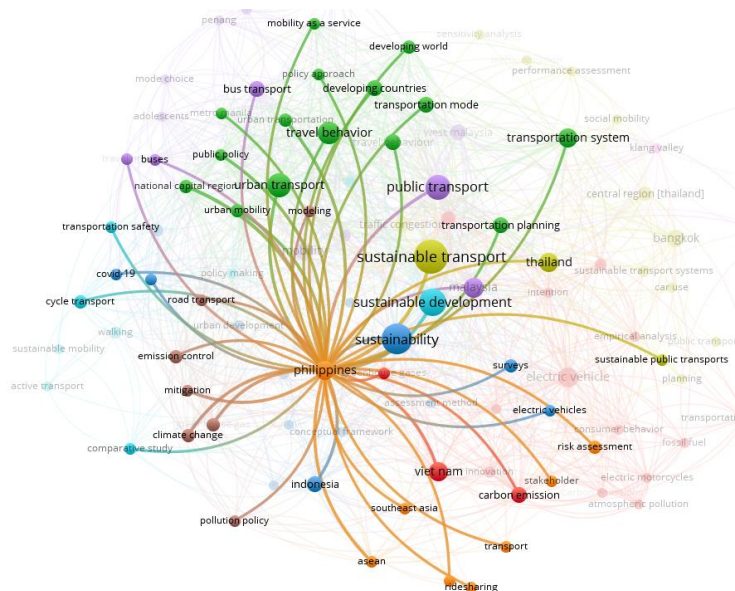
Selain itu, kajian mengenai kendaraan listrik menjadi salah satu prioritas, mencerminkan upaya Thailand dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menekan emisi karbon. Hal ini berkaitan erat dengan topik emisi karbon, di mana Thailand berusaha untuk mengidentifikasi dan mengurangi dampak negatif transportasi terhadap lingkungan. Kebijakan pengendalian polusi dan upaya mitigasi perubahan iklim juga menjadi fokus penting, menunjukkan komitmen negara dalam menangani masalah lingkungan global dan lokal.



Studi komparatif mendapat tempat dalam penelitian di Thailand, memungkinkan perbandingan antara berbagai strategi dan solusi transportasi berkelanjutan yang telah diterapkan di negara lain. Hal ini ditujukan untuk menarik pelajaran dan menerapkan praktik terbaik dalam konteks lokal Thailand. Transportasi umum dan mode transportasi lainnya, seperti sepeda dan berjalan kaki, juga menjadi subjek kajian, mencari cara untuk membuatnya lebih menarik dan aksesibel bagi penduduk.

Kota Bangkok, sebagai ibu kota dan pusat urban terbesar di Thailand, sering kali menjadi fokus khusus dalam penelitian, mengingat tantangan unik yang dihadapinya dalam konteks kemacetan dan polusi. Penggunaan mobil pribadi, sebagai faktor utama dalam masalah transportasi kota, dan analisis empiris terkait kebiasaan dan pilihan transportasi penduduk, juga menjadi bagian dari spektrum penelitian di Thailand.

Secara keseluruhan, keanekaragaman topik ini menunjukkan komitmen Thailand terhadap pengembangan dan penerapan strategi transportasi berkelanjutan yang multifaset, dengan tujuan untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih bersih, lebih hijau, dan lebih adil bagi semua penduduknya.

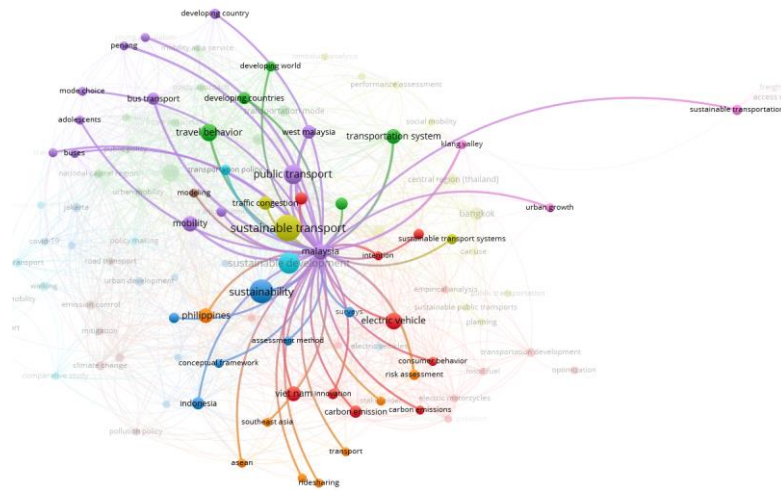


Gambar 5: Filipina

### b. Filipina

Di Filipina, penelitian tentang transportasi berkelanjutan mencakup berbagai topik. Ini termasuk kebijakan pengendalian polusi, konsep keberlanjutan secara umum, serta survei tentang kendaraan listrik. Ada juga studi tentang cara mengontrol emisi

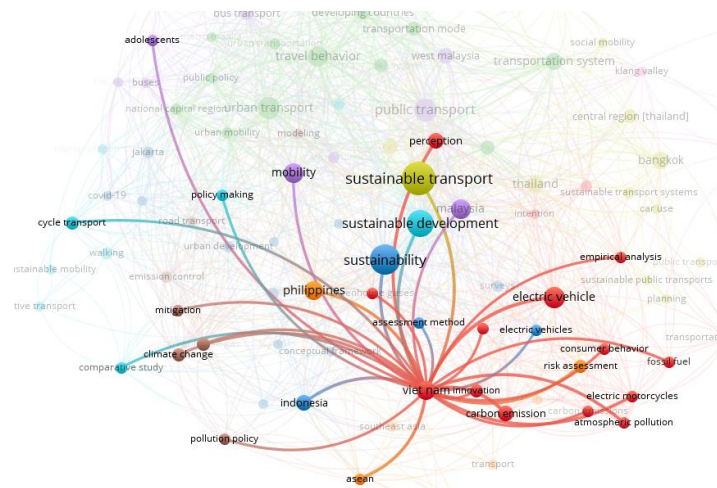




**Gambar 7: Malaysia**

#### d. Malaysia

Di Malaysia, penelitian tentang transportasi berkelanjutan meliputi topik seperti sistem transportasi, pilihan moda transportasi, perkembangan negara, pertumbuhan perkotaan di Lembah Klang, integrasi sistem, emisi karbon, mobilitas, survei, dan penilaian risiko. Ini menunjukkan upaya Malaysia dalam memahami dan meningkatkan transportasi agar lebih ramah lingkungan dan efisien.

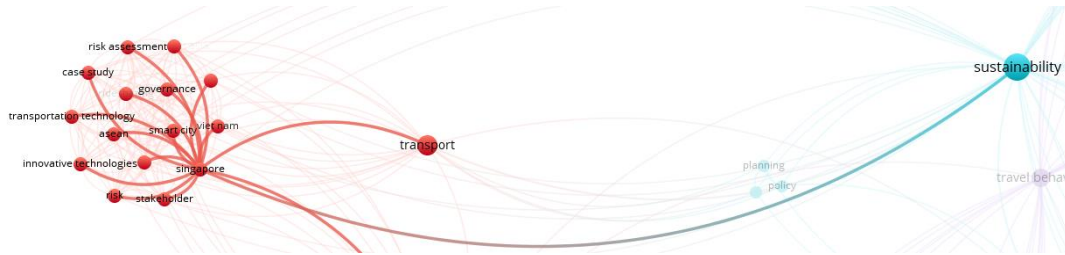


**Gambar 8: Vietnam**

#### e. Vietnam

Di Vietnam, penelitian tentang transportasi berkelanjutan mencakup berbagai topik, mulai dari metode penilaian, kendaraan listrik, analisis empiris, upaya pengurangan dampak, transportasi sepeda, pembuatan kebijakan, remaja, emisi karbon, polusi

atmosfer, sepeda motor listrik, bahan bakar fosil, hingga perilaku konsumen. Topik-topik ini menunjukkan usaha Vietnam dalam mengeksplorasi dan mengimplementasikan strategi transportasi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk mengatasi tantangan lingkungan dan sosial.



**Gambar 9: Singapura**

#### **f. Singapura**

Di Singapura, pembahasan mengenai transportasi berkelanjutan meliputi isu tentang kota pintar dan teknologi inovatif. Topik ini juga mengeksplorasi peran para pemangku kepentingan, pengelolaan risiko, dan tata kelola. Selain itu, ada studi kasus dan penilaian risiko yang berkaitan dengan teknologi transportasi. Ini menunjukkan bagaimana Singapura berusaha mengintegrasikan solusi canggih untuk mencapai transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

#### **D. Kesimpulan**

Kesimpulan dari kajian terkait transportasi berkelanjutan di negara-negara Asia Tenggara menunjukkan adanya variasi fokus dan pendekatan dalam upaya mengatasi tantangan lingkungan dan sosial yang dihadapi oleh masing-masing negara. Malaysia menekankan pada sistem transportasi, pilihan moda, dan pertumbuhan perkotaan, menunjukkan kesadaran akan pentingnya integrasi dan pengurangan emisi karbon. Indonesia berfokus pada kerangka konseptual, inovasi, dan perilaku perjalanan, menyoroti upaya mitigasi perubahan iklim dan transportasi perkotaan. Di Filipina, kebijakan pengendalian polusi, mobilitas perkotaan, dan perilaku perjalanan menjadi pusat perhatian, menggarisbawahi pentingnya survei dan penilaian risiko dalam perencanaan. Singapura, dengan pembahasan tentang kota pintar dan teknologi inovatif, menunjukkan kepemimpinan dalam integrasi teknologi canggih dan tata kelola untuk transportasi berkelanjutan. Vietnam, dengan kajian yang beragam mulai dari kendaraan

listrik hingga perilaku konsumen, mencerminkan upaya negara tersebut dalam mengadopsi solusi berkelanjutan yang menyeluruh.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan fokus kajian antar negara, terdapat tema umum tentang pentingnya inovasi, kebijakan efektif, dan keterlibatan masyarakat dalam menciptakan sistem transportasi yang lebih berkelanjutan. Keberagaman ini tidak hanya mencerminkan tantangan unik yang dihadapi oleh masing-masing negara tetapi juga menunjukkan komitmen bersama di kawasan Asia Tenggara untuk memajukan transportasi berkelanjutan demi masa depan yang lebih ramah lingkungan dan inklusif.

#### **Daftar Pustaka**

- Aloui, A., Hamani, N., Derrouiche, R., & Delahoche, L. (2021). Systematic literature review on collaborative sustainable transportation: overview, analysis and perspectives. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9(December 2020), 100291. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100291>
- Bentley, R. (1998). Sustainable transport: The role of the bus in the post-competitive market. *Transport Reviews*, 18(3), 199–213. <https://doi.org/10.1080/01441649808717013>
- Cleophas, C., Cottrill, C., Ehmke, J. F., & Tierney, K. (2019). Collaborative urban transportation: Recent advances in theory and practice. *European Journal of Operational Research*, 273(3), 801–816. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.04.037>
- Croissant, A., & Trinn, C. (2009). Culture, Identity and Conflict in Asia and Southeast Asia. *Asien*, 110(Januar), 13–43.
- Databooks. (2023). *Kualitas Udara Indonesia Terburuk di ASEAN pada 2022*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/29/kualitas-udara-indonesia-terburuk-di-asean-pada-2022>
- Deakin, E. (2001). Sustainable Development and Sustainable Transportation : Strategies for Economic Prosperity , Environmental Quality , and Equity. *Sustainable Development*, 1–42.
- Feng, C.-M., Hsieh, C.-H., & Peng, S.-C. (2010). Optimization of urban bus routes based on principles of sustainable transportation. *Journal of the Eastern Asia*

*Society for Transportation Studies*, 8, 1137–1149.

Manaugh, K., Badami, M., & El-Geneidy, A. M. (2015). *Integrating Social Equity into Urban Transportation Planning: A Critical Evaluation of Equity Objectives and Measures in Transportation Plans in North America*. 167–176.

Morabia, A., Amstislavski, P. N., Mirer, F. E., Amstislavski, T. M., Eisl, H., Wolff, M. S., & Markowitz, S. B. (2009). Air Pollution and Activity During Transportation by Car, Subway, and Walking. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(1), 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.03.014>

Patil, P. (2021). Sustainable Transportation Planning: Strategies for Reducing Greenhouse Gas Emissions in Urban Areas. *Eqme*, 1(1), 116–129.

Steg, L., & Gifford, R. (2005). Sustainable transportation and quality of life. *Journal of Transport Geography*, 13(1 SPEC. ISS.), 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.11.003>

Tupan, T., Rahayu, R. N., Rachmawati, R., & Rahayu, E. S. R. (2018). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Bidang Ilmu Instrumentasi. *Baca: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 39(2), 135. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v39i2.413>