



Penerapan *Transit-Oriented Development* (TOD) terhadap *Bus Rapid Transit* (BRT) sebagai Penunjang Pertumbuhan Ekonomi berbasis Wisata pada Kawasan Metropolitan Joglosemar

Irham Annafi Kishandoko*, Anandharu Risna, dan Jasmine Akhiru Ramadhanti

Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

*Corresponding Email: irhamannafi@gmail.com

Received: 30th November 2025; Last Revised: 2nd January 2026;
Accepted: 2nd January 2026; Available Online: 1st February 2026



Abstract

The Joglosemar Metropolitan Area (JMA) is a National Strategic Economic Zone that plays a crucial role in driving regional economic growth based on tourism. Despite having high tourism and economic potential, this region still faces challenges in the form of limited connectivity and integration of the transportation system between tourism centers. This study aims to formulate a Trans Joglosemar Bus Rapid Transit (BRT) planning innovation through a Transit-Oriented Development (TOD) approach to optimize the growth of a competitive and sustainable tourism sector. The research method employs a quantitative approach with spatial analysis and policy review. The results indicate that the development of the TOD-based Trans Joglosemar BRT has the potential to enhance accessibility and connectivity between tourist destinations, thereby facilitating the movement of KMJ tourists. The integration of BRT stations as connectivity hubs for tourists stimulates economic growth in the tourism sector. Furthermore, applying the TOD concept to the Trans Joglosemar BRT planning contributes to reducing dependence on private vehicles and supports the principles of sustainable urban development. This study concludes that the innovative planning of the Trans Joglosemar BRT with a TOD approach is an effective strategy for strengthening regional connectivity, enhancing tourism competitiveness, and supporting sustainable economic growth in the Joglosemar Metropolitan Area (JMA).

Keywords: Joglosemar Metropolitan Area (JMA), Bus Rapid Transit (BRT), Transit-Oriented Development (TOD), Tourism Economic Growth, and Regional Connectivity

JEL Classification: R41 and R58



<https://doi.org/10.14710/jdep.8.0.373-398>



This is an open-access article under
the CC BY-SA 4.0 license

Copyright © 2025 by Authors, Published by Faculty of Economics and Business, Universitas Diponegoro

Pendahuluan

Kota adalah ruang dengan berbagai kompleksitas yang tinggi. Perencanaan pembangunan kota dilakukan dengan mengembangkan potensi yang ada dalam kota tersebut dan melakukan perbandingan terhadap kota lain sebagai upaya untuk dijadikan *best practice* sehingga dapat dilakukan perbaikan pada bidang fisik, sosial, dan ekonomi (Hariyono & Indriani, 2010) dalam (Talita & Prakoso, 2019). Setiap wilayah mempunyai potensi yang beragam. Indonesia telah mencatat kemajuan dari tahapan pembangunan sebelumnya, tetapi menghadapi berbagai perubahan lingkungan strategis yang sangat pesat pada masa depan. Berdasarkan rancangan dokumen RPJPN 2025-2045, salah satu tantangan yang dihadapi Indonesia berupa kurang optimalnya pemanfaatan potensi pariwisata.

Kawasan Metropolitan Joglosemar (Jogjakarta-Solo-Semarang) atau biasa disebut KMJ merupakan kawasan yang terletak di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) (Setyono et al., 2016). Kawasan Metropolitan Joglosemar termasuk dalam Kawasan Strategis Ekonomi Nasional (KSEN) (Talita & Prakoso, 2019). Salah satu agenda pembangunan yang tercantum dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional tahun 2025-2045 berupa mewujudkan transformasi ekonomi melalui peningkatan pariwisata, ekonomi kreatif, UMKM, serta pembangunan perkotaan sebagai pusat pertumbuhan. Kawasan Metropolitan Penelitian ini mengkaji wilayah KMJ mencakup 5 kota dan 9 kabupaten. Kawasan Metropolitan Joglosemar terdiri dari 4 aglomerasi wilayah yaitu Aglomerasi Kedungsepur, Perkotaan Yogyakarta, Subasukawonosraten, dan Kedu yang dihubungkan dengan jaringan jalan nasional (Noviani, 2010; Setyono et al., 2016; Wasino et al., 2018).

KMJ memiliki potensi daya tarik pariwisata tingkat dunia. Daya tarik dapat dilihat dengan keberadaan gunung berapi teraktif di dunia dan menjadi salah satu titik dalam garis imajiner pada filosofi jawa (Nugroho, 2021). Keberadaan Manusia Purba Sangiran menjadi salah satu bukti potensi dengan ditetapkannya sebagai warisan dunia oleh UNESCO sejak 1996 (Mulyantari, 2016), serta Candi Prambanan dan Borobudur sudah ditetapkan sebelumnya sejak 1991 (Islam, 2013). Lokasi Joglosemar juga strategis dapat dijangkau dari segala arah melalui fasilitas transportasi mulai dari bandara, stasiun, terminal bis, dan jalan tol (Fatimah et al., 2020). Oleh karena itu, peningkatan kerjasama sektor pariwisata antar daerah Kawasan Segitiga Emas Joglosemar memiliki urgensi dalam perwujudan moda transportasi yang terintegrasi (Firdaus, 2022).

Dasar kebijakan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) tahun 2025-2045 pada wilayah KMJ menjadi dasar gagasan perencanaan *Bus Rapid Transit* (BRT) yang dimodifikasi dengan terdapat tempat sepeda untuk mendukung konsep *Transit Oriented Development* (TOD). Penerapan Konsep TOD dapat menciptakan sistem transportasi yang berkelanjutan untuk meningkatkan penggunaan transportasi umum (Kusuma & Adishakti, 2023). Implementasi BRT Joglosemar dengan fasilitas bagasi sepeda dapat mendukung transportasi multimoda serta meningkatkan efisiensi perjalanan wisatawan. Gagasan tersebut juga mendukung pengurangan emisi karbon yang menjadi salah satu target RPJPN 2025-2045 (Tressa, 2025). Kondisi tersebut selaras dengan upaya mewujudkan Konsep TOD yang mengedepankan integrasi antara transportasi umum dengan kegiatan manusia (Prawiratama & Yola, 2023).

Pusat-pusat pertumbuhan dan penempatan lokasi halte *Bus Rapid Transit* dilakukan dengan mengidentifikasi produktivitas ekonomi suatu wilayah berbasis perubahan tutupan lahan suatu wilayah melalui metode penginderaan jauh (Kolios & Stylios, 2015). Perubahan tutupan lahan diidentifikasi dengan data Citra Landsat jenis *Operational Land Imager (OLI)* (Wijaya, 2015). Realisasi program BRT Joglosemar dilakukan dengan pendekatan kolaborasi *Hexahelix Stakeholders* yang melibatkan enam komponen untuk bekerjasama menciptakan solusi pengembangan secara komprehensif dan berkelanjutan (Sumarto et al., 2021). Pariwisata berbasis transportasi berkelanjutan akan berkontribusi pada peningkatan citra KMJ sebagai destinasi wisata modern, serta menjaga kelestarian lingkungan dan budaya.

Tujuan Penelitian

KMJ menjadi pusat perkembangan ekonomi Provinsi Jawa Tengah dan DIY dari sektor pariwisata. KMJ memiliki potensi berbagai jenis pariwisata, meliputi alam, sejarah, kebudayaan, dan ekonomi kreatif. Namun, berdasarkan dokumen RPJPN tahun 2025-2045, salah satu tantangan berupa rendahnya tingkat konektivitas antar pariwisata yang saling terintegrasi pada sektor pariwisata.

Salah satu upaya dalam mengatasi permasalahan konektivitas antar wisata dengan mempermudah aksesibilitas pergerakan wisatawan. Implementasi BRT Joglosemar menggunakan Konsep TOD dapat menjadi pendukung transportasi multimoda, meningkatkan efisiensi perjalanan wisatawan, serta mengurangi emisi karbon. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merumuskan inovasi perencanaan BRT Trans Joglosemar melalui pendekatan TOD dalam menunjang pertumbuhan ekonomi sektor pariwisata yang modern, berdaya saing, dan berkelanjutan.

Tinjauan Pustaka

Penyelenggaraan Bus Rapid Transit (BRT) Trans Joglosemar merupakan implementasi amanat Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 khususnya Pasal 158 ayat (1) dan Pasal 139 ayat (2) yang mewajibkan pemerintah pusat dan daerah menjamin ketersediaan angkutan massal berbasis jalan serta layanan antarkota dalam provinsi. Sistem BRT yang menggunakan mobil bus dengan lajur khusus dan kapasitas angkut besar menjadi implementasi nyata dari mandat tersebut, khususnya di kawasan metropolitan seperti Joglosemar (Jogja-Solo-Semarang). Selain berperan melayani mobilitas masyarakat, angkutan umum memiliki fungsi strategis dalam pengendalian lalu lintas dan efisiensi energi. Oleh karena itu, diperlukan keterpaduan antara penyediaan dan permintaan untuk mencapai layanan optimal.

Sesuai UU No. 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, penyelenggaraan BRT wajib menjamin hak masyarakat atas transportasi yang aman, nyaman, dan terjangkau. Aspek teknis penyelenggaraan BRT berpedoman pada Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. 271/1996 untuk teknis halte dan PM No. 29 Tahun 2015 mengenai Standar Pelayanan Minimal (SPM) guna menjamin keamanan serta kenyamanan penumpang. Selain itu, kepatuhan terhadap aturan marka jalan (PM 67/2018) dan rambu lalu lintas (PM 13/2014) menjadi syarat mutlak untuk memastikan keselamatan dan ketertiban operasional BRT di jalan raya.

Dari perspektif kewilayahan, Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2024 tentang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024-2044 serta

Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2023 tentang RTRW DIY Tahun 2023-2043 menjadi landasan kebijakan yang bersifat integratif dalam pengembangan sistem jaringan transportasi antarwilayah. Kedua regulasi ini mendorong keterpaduan lintas provinsi dalam mendukung konektivitas kawasan strategis, termasuk kawasan pariwisata prioritas yang tersebar pada Provinsi Jawa Tengah dan Yogyakarta. Salah satu strategi pengembangannya berupa inovasi layanan terhadap BRT khusus pariwisata. Langkah ini sejalan dengan agenda kedua dari RPJPN 2025-2045, yaitu mewujudkan transformasi ekonomi melalui sektor pariwisata, serta agenda keenam, yaitu mewujudkan pembangunan kewilayahan yang merata dan berkeadilan.

Berdasarkan Perpres No. 109 Tahun 2020, pembangunan jaringan Jalan Tol Joglosemar (Solo–Jogja–YIA dan Jogja–Bawen) telah ditetapkan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN). Infrastruktur ini menghubungkan kota-kota utama, seperti Kota Semarang, Solo, dan Yogyakarta. Beberapa ruas tol masih dalam tahap konstruksi, termasuk Bawen–Yogyakarta, Solo–Yogyakarta–YIA, dan Semarang–Sayung. Jarak antarkota besar masih tergolong efisien, seperti Semarang–Jakarta sejauh ±435 km, Semarang–Surabaya ±360 km, dan Semarang–Yogyakarta ±135 km dengan keseluruhan memperkuat konektivitas antarwilayah. Peta rencana pengembangan jaringan jalan tol pulau jawa dan Provinsi Jawa Tengah-DIY terdapat pada Gambar 1.

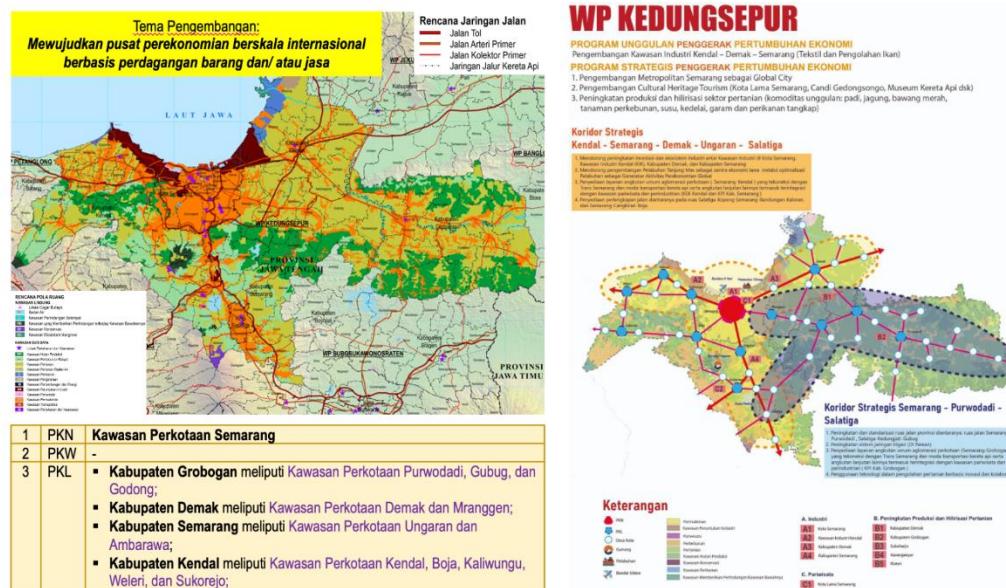


Gambar 1. Peta Rencana Pengembangan Jaringan Jalan Tol Pulau Jawa

Sumber: Proyek strategis nasional pembangunan jaringan jalan tol Pulau Jawa diolah dari Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2020 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (2025)

Berdasarkan RPJMD Jawa Tengah 2025-2030, provinsi ini terbagi menjadi beberapa Wilayah Perencanaan (WP) yang selaras dengan kebijakan Gubernur untuk mengembangkan 10 titik aglomerasi sebagai episentrum pertumbuhan ekonomi baru. KMJ terdiri atas beberapa aglomerasi, meliputi Aglomerasi Kedungsepur, Gelangmanggung, dan Subosukawonosraten dengan potensi pariwisata terbesar di Provinsi Jawa Tengah. Integrasi beberapa wilayah tersebut yang terhubung dengan Aglomerasi Perkotaan Yogyakarta membentuk kawasan strategis KMJ. Aglomerasi Kedungsepur yang terdiri atas beberapa kabupaten/kota,

meliputi Kabupaten Kendal, Demak, Semarang, Grobogan, Kota Semarang, dan Kota Salatiga difokuskan sebagai pusat perekonomian internasional berbasis perdagangan barang-jasa. Peta arah kebijakan pengembangan wilayah Aglomerasi Kedungsepur terdapat pada Gambar 2.

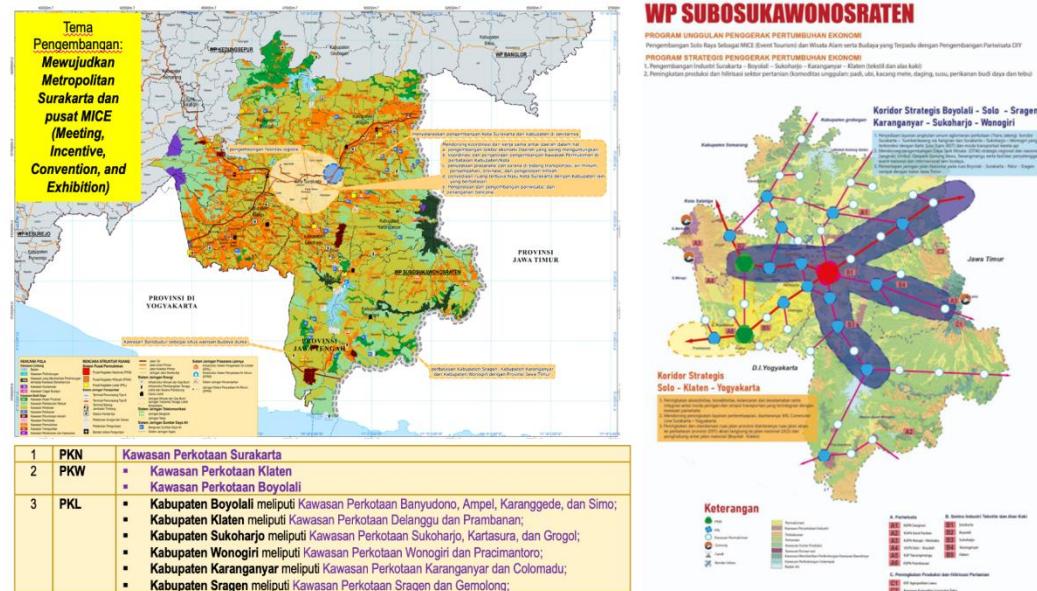


Gambar 2. Peta Rencana Pengembangan Wilayah Aglomerasi Kedungsepur
Tahun 2025-2030

Sumber: RPJMD Provinsi Jawa Tengah tahun 2025-2030

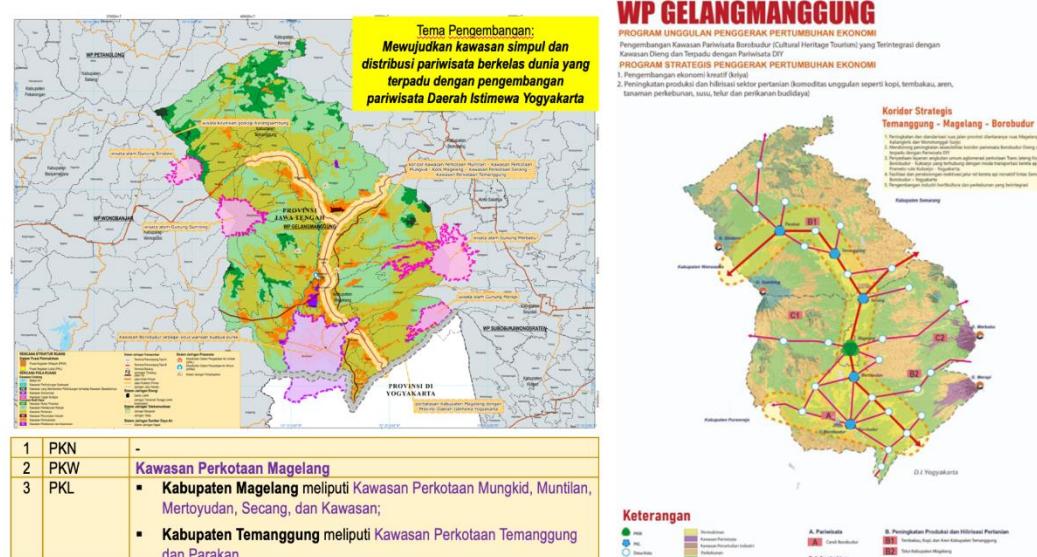
Aglomerasi Subosukawonosraten (Kabupaten Sukoharjo, Boyolali, Karanganyar, Wonogiri, Sragen, Klaten, dan Kota Surakarta) diarahkan untuk memperkuat Solo Raya sebagai pusat MICE (Meeting, Incentive, Convention, and Exhibition), serta wisata alam dan budaya yang terintegrasi dengan pariwisata Provinsi DIY. Kebijakan pembangunan juga menitikberatkan pada percepatan konektivitas infrastruktur berupa penguatan peran Bandara Adi Soemarmo sebagai pintu ekonomi global. Penyediaan layanan transportasi umum yang terintegrasi guna mendukung pertumbuhan pariwisata, industri, dan ekonomi kawasan menjadi fokus pengembangan. Peta arah kebijakan pengembangan wilayah Aglomerasi Subosukawonosraten terdapat pada Gambar 3.

Aglomerasi Gelangmanggung yang terdiri atas Kabupaten Magelang, Temanggung, dan Kota Magelang diarahkan sebagai kawasan yang terhubung secara global melalui pariwisata berbasis budaya dan alam. Program unggulannya berfokus pada pengembangan Kawasan Borobudur sebagai destinasi warisan dunia yang terintegrasi dengan kawasan wisata Dieng dan Provinsi DIY. Peta arah kebijakan pengembangan wilayah Aglomerasi Gelangmanggung terdapat pada Gambar 4.



Gambar 3. Peta Rencana Pengembangan Wilayah Aglomerasi Subosukawonosraten Tahun 2025-2030

Sumber: RPJMD Provinsi Jawa Tengah tahun 2025-2030



Gambar 4. Peta Rencana Pengembangan Wilayah Aglomerasi Gelangmanggung Tahun 2025-2030

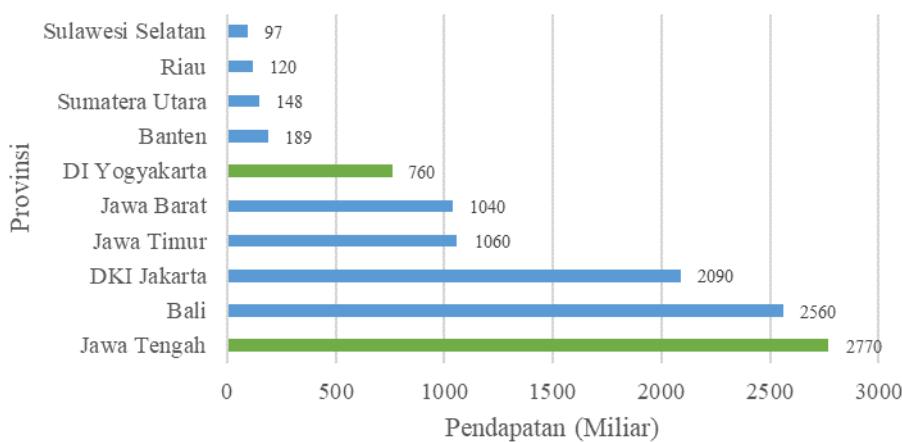
Sumber: RPJMD Provinsi Jawa Tengah tahun 2025-2030

Pembagian aglomerasi wilayah didasarkan pada keterkaitan antarwilayah, kesamaan karakteristik, serta pusat aktivitas sosial-ekonomi. Pendekatan ini mengarah kebijakan pembangunan yang tidak terbatas oleh wilayah administratif. Fenomena aglomerasi tersebut kemudian dijadikan potensi utama untuk mengakselerasi pembangunan serta mewujudkan pemerataan infrastruktur secara lebih efektif. KMJ yang menjadi wilayah segitiga emas Provinsi Jawa Tengah

memiliki potensi besar pada bidang ekonomi dan pariwisata (Talita & Prakoso, 2019).

Sektor wisata memiliki kontribusi besar terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD). Berdasarkan Data BPS tahun 2024, Provinsi Jawa Tengah memiliki PAD sektor wisata terbesar di Indonesia sebesar 2.770 Miliar Rupiah atau 2,77 Triliun Rupiah. Provinsi DIY juga memiliki PAD dari sektor tersebut sebesar 760 Miliar Rupiah atau 0,76 Triliun Rupiah tertinggi ke-5 secara nasional. Padahal, luas Provinsi DIY terkecil kedua secara nasional. Grafik provinsi dengan pendapatan sektor wisata tertinggi secara nasional terdapat pada Gambar 5.

10 Provinsi dengan Pendapatan Objek Daya Tarik Wisata Komersial



Gambar 5. Grafik Provinsi dengan Pendapatan Sektor Wisata Tertinggi di Indonesia Tahun 2024

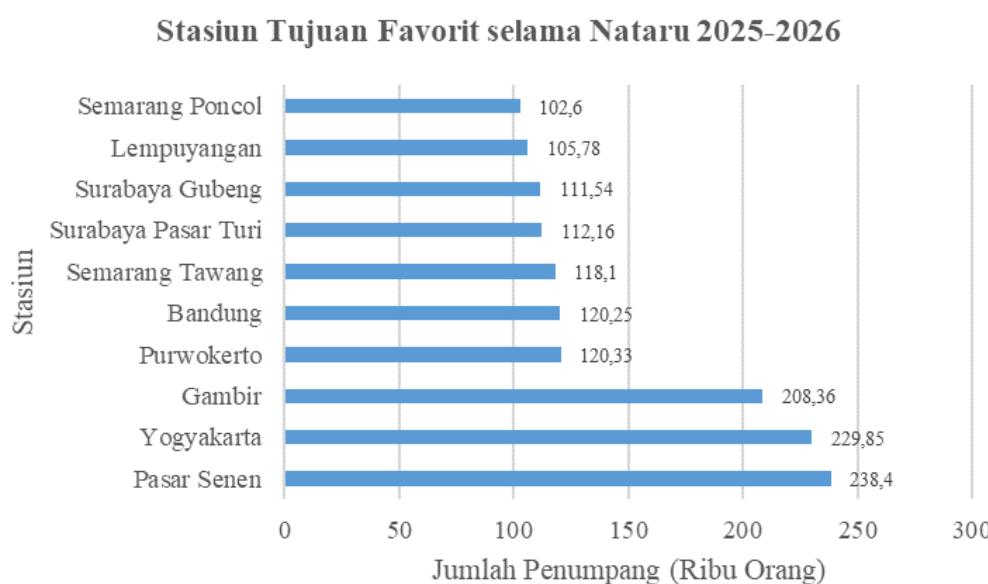
Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), 2024

Berdasarkan BPS tahun 2024, jumlah jenis wisata alam Provinsi Jawa Tengah tertinggi secara nasional sebanyak 250 lokasi. Provinsi DIY juga masuk 10 besar provinsi dengan jumlah wisata alam terbanyak di Indonesia pada urutan ke-7 sejumlah 65 lokasi. Kondisi tersebut menjadi dasar potensi wisata alam yang dapat dipotimalkan dalam meningkatkan PAD kabupaten/kota di KMJ. Grafik provinsi dengan jumlah wisata alam terbanyak secara nasional terdapat pada Gambar 6.

Berdasarkan Kereta Api Indonesia (KAI) tahun 2025, pergerakan wisatawan selama hari besar Natal dan Tahun Baru (Nataru) melalui moda transportasi umum kereta api memiliki potensi besar pada titik-titik stasiun di KMJ. Beberapa lokasi tersebut terdapat pada Kota Yogyakarta dan Semarang, meliputi Stasiun Togyakarta, Semarang Tawang, Lempuyangan, dan Semarang Poncol. Total keseluruhan jumlah wisatawan dari beberapa titik lokasi stasiun tersebut sejumlah 556,33 ribu wisatawan. Kondisi tersebut belum termasuk stasiun yang tersebar pada tiap kabupaten/kota di KMJ, sehingga memiliki potensi yang cukup besar terhadap penunjang PAD sektor wisata. Grafik stasiun tujuan favorit terbanyak selama Nataru tahun 2025-2026 terdapat pada Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Provinsi dengan Jumlah Wisata Alam Terbanyak di Indonesia
Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), 2024



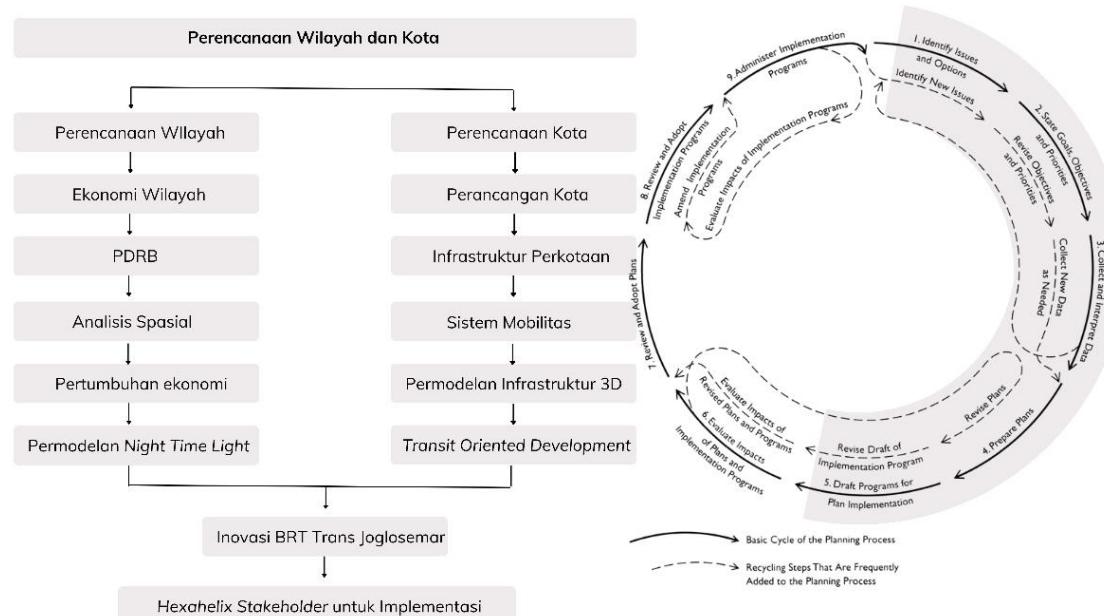
Gambar 7. Grafik Jumlah Penumpang Stasiun Tujuan Favorit selama Nataru 2025-2026
Sumber: Kereta Api Indonesia (KAI), 2025

Moda transportasi massal yang menjalankan mobilitas darat berupa kereta dan bis (Trans Semarang, Trans Jogja, Teman Bus Yogyakarta, Batik Solo Trans, dan Trans Jateng) memiliki fungsi layanan bagi pergerakan masyarakat (Kementerian Perhubungan RI, 2024). Sejak beroperasi pada 2017, Trans Jateng telah berkontribusi signifikan dalam meningkatkan aksesibilitas kawasan aglomerasi, serta mendukung sektor pariwisata melalui koridor 4 dan koridor 5 yang menjangkau destinasi unggulan, yaitu Borobudur dan Sangiran. Demikian

juga Teman Bus Jogja Koridor 1A yang melayani wisatawan melalui rute strategis menuju kawasan wisata Candi Prambanan dan Malioboro (Kementerian Perhubungan RI, 2024).

Metode Penelitian

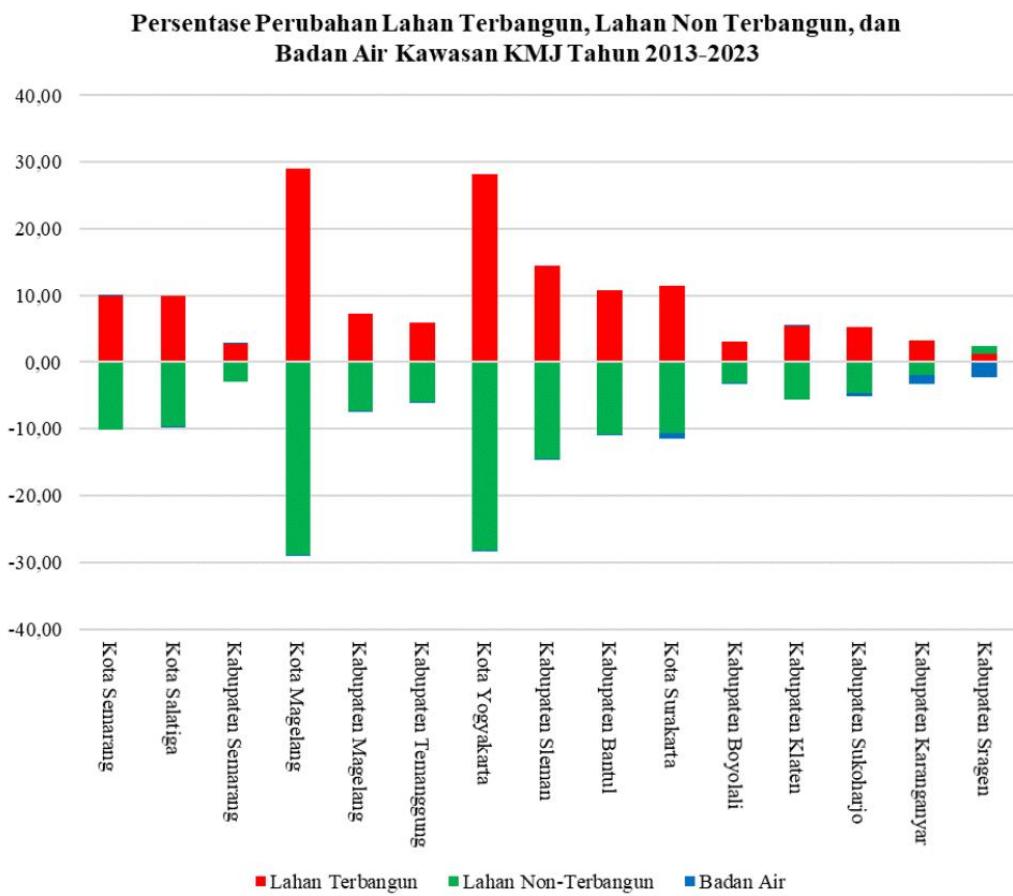
Penelitian ini menggunakan metode analisis spasial melalui *software QGIS* untuk menghitung perubahan data kuantitatif. Algoritma *Machine Learning* menjadi perhitungan data untuk mengetahui perubahan tutupan lahan (Arif & Wahyuni, 2016). Selanjutnya digunakan perhitungan indeks *diversitas*, sehingga menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimental. Pengumpulan data dibedakan menjadi pengumpulan data sekunder dari telaah dokumen serta data spasial (*shapefile* dari website *Ina-Geoportal*). Data primer diperoleh melalui citra Satelit *Landsat* yang diperoleh dari website *USGS (United State Geological Survey)* untuk analisis kuantitatif perubahan tutupan lahan. Hasil kuantitatif perubahan tutupan lahan dijadikan dasar sebagai penerapan Konsep TOD melalui penentuan titik lokasi trayek Trans Joglosemar. Penelitian ini juga menggunakan Teori Proses Perencanaan yang terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Posisi Penelitian dalam Ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota
 Sumber: Anderson (2020)

Berdasarkan sembilan tahapan perencanaan komprehensif, penelitian ini berada pada tahap 5 berupa *Draft Program for Plan Implementation* (Anderson, 2020);(Kurniawati & others, 2021). Adapun posisi penelitian mengintegrasikan perencanaan wilayah melalui analisis kuantitatif spasial untuk mengidentifikasi perubahan tutupan untuk penguatan sistem mobilitas perkotaan pada BRT Trans Joglosemar. Penggunaan pendekatan metode analisis spasial untuk mengoptimalkan penerapan Konsep TOD pada KMJ (Afrianto & Graha, 2023;

Muzakkiy & Handayeni, 2016; Anindya, 2024; Darmawan et al., 2024; Kamal et al., 2024).



Gambar 9. Peta Rencana Pengembangan Wilayah Aglomerasi Gelangmanggung Tahun 2025-2030

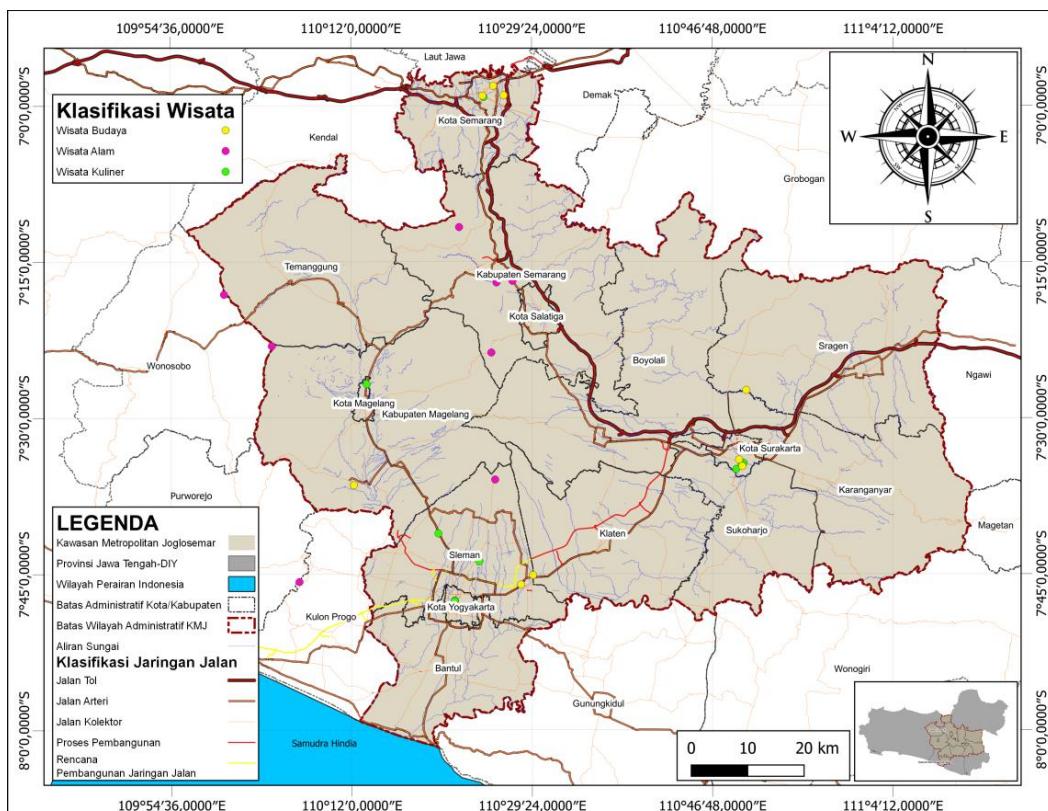
Sumber: Analisis kelompok (2025)

Hasil dan Pembahasan

Perkembangan Kuantitatif Tutupan Lahan KMJ

Kota Surakarta, Semarang, dan Yogyakarta mengalami perubahan kawasan terbangun yang signifikan. Perkembangan pusat pertumbuhan mempengaruhi perkembangan pada kawasan sekitarnya, salah satunya adalah Kota Magelang yang mengalami peningkatan signifikan pada tahun 2023. Dengan kemudahan akses, Magelang merupakan gerbang menuju destinasi wisata yang diakui sebagai warisan dunia oleh UNESCO yaitu Candi Borobudur (Wisemaningtyas et al., n.d.). Namun demikian, pengelolaan kota di negara berkembang masih menjadi sesuatu yang diabaikan (Setyono et al., 2017). Hal tersebut berhubungan dengan pendekatan yang tidak tepat dalam persoalan yang muncul di perkotaan sehingga terjadi kesenjangan. Kerangka Kerangka perencanaan umumnya merupakan warisan kolonial dalam bentuk rencana induk yang cenderung mengabaikan ketersediaan sumberdaya serta mekanisme implementasi, khususnya pada konteks lingkungan (Rakodi, 2001) dalam (Setyono et al., 2017).

Terkait dinamika spasialnya, perbandingan persentase perubahan tutupan lahan di setiap kabupaten/kota Kawasan Metropolitan Joglosemar periode 2013-2023 disajikan pada Gambar 9. Grafik tersebut menunjukkan tren urbanisasi masif di Kawasan Metropolitan Joglosemar (2013–2023), yang ditandai dengan lonjakan tajam lahan terbangun diiringi penyusutan signifikan lahan non-terbangun, terutama di Kota Magelang dan Kota Yogyakarta yang mencapai angka perubahan ekstrem mendekati 30%. Fenomena konversi lahan ini terjadi secara konsisten hampir di seluruh wilayah. Secara keseluruhan mengindikasikan adanya intensifikasi urbanisasi dan penyusutan ruang terbuka hijau yang merata di hampir seluruh kabupaten/kota penyangga maupun pusat pertumbuhan. Peta persebaran pariwisata KMJ terdapat pada Gambar 10.



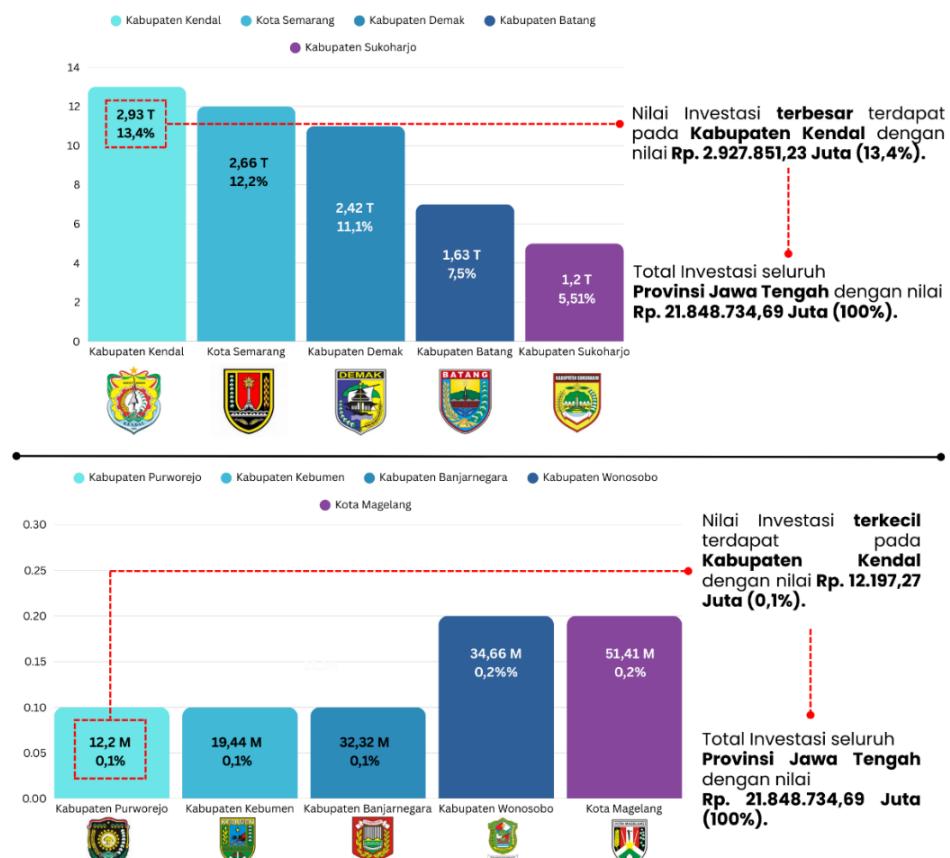
Gambar 10. Peta Persebaran Pariwisata Kawasan Metropolitan Joglosemar

Sumber: Analisis kelompok (2025)

Kondisi Ketimpangan Pertumbuhan Ekonomi berdasarkan Nilai Investasi Provinsi Jawa Tengah

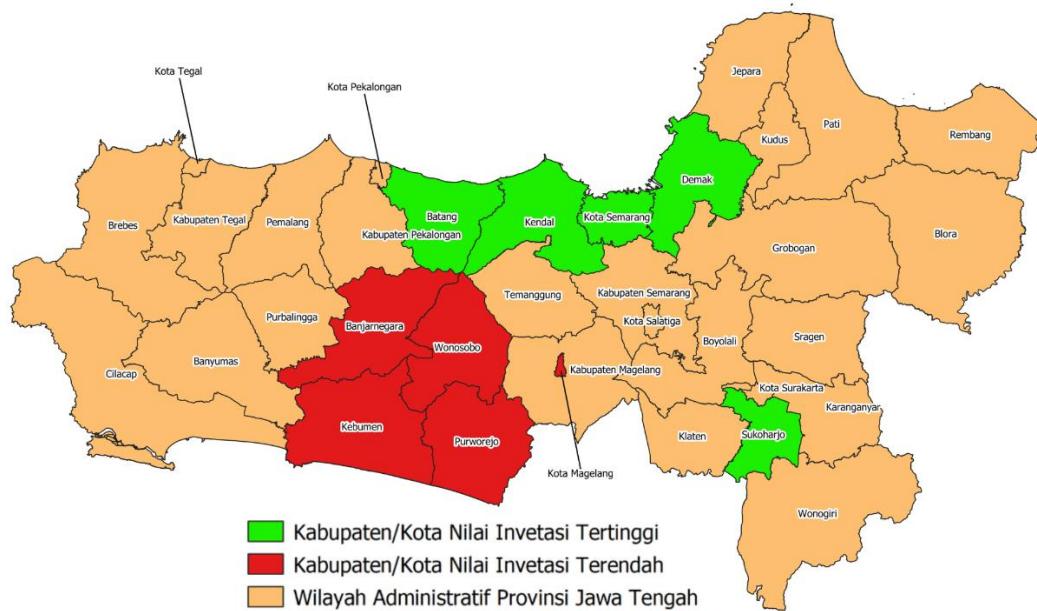
Berdasarkan data Realisasi Investasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) Triwulan I tahun 2025 di Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Kendal menempati posisi tertinggi dengan nilai investasi sebesar Rp 2,93 triliun atau 13,4% dari total investasi provinsi. Kota Semarang dan Kabupaten Demak menyusul pada peringkat kedua dan ketiga dengan nilai masing-masing Rp 2,66 triliun (12,2%) dan Rp 2,42 triliun (11,1%). Total nilai investasi di seluruh Provinsi Jawa Tengah mencapai Rp 21,85 triliun, yang mencerminkan potensi ekonomi daerah-daerah tersebut sebagai pusat kegiatan usaha dan industri.

Sebaliknya, lima daerah dengan nilai investasi terendah terdapat di Kabupaten Purworejo, Kabupaten Kebumen, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Wonosobo, dan Kota Magelang. Kabupaten Purworejo mencatatkan nilai investasi terendah sebesar Rp 12,2 miliar atau hanya 0,1% dari total investasi provinsi. Disparitas nilai investasi antarwilayah ini menjadi catatan penting bagi pemerintah daerah dalam merancang strategi pemerataan pembangunan dan peningkatan daya tarik investasi di wilayah yang masih tertinggal. Kondisi tersebut sesuai pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Lima Kabupaten/Kota Tertinggi-Terendah Realisasi Investasi PMA dan PMDN Triwulan I Tahun 2025 Provinsi Jawa Tengah
Sumber: DPMPTSP Provinsi Jawa Tengah dianalisis oleh Penulis (2025)

Peta sebaran investasi Triwulan I 2025 di Jawa Tengah menunjukkan kesenjangan signifikan antarwilayah. Kabupaten/Kota dengan investasi tertinggi (warna hijau), meliputi Kabupaten Kendal, Demak, Batang, Sukoharjo, dan Kota Semarang yang tersebar pada wilayah utara dan selatan Provinsi Jawa Tengah. Sementara itu, daerah dengan nilai investasi terendah (warna merah), yaitu Kabupaten Purworejo, Kebumen, Banjarnegara, Wonosobo, dan Kota Magelang yang umumnya berada pada bagian Selatan Provinsi Jawa Tengah. Visualisasi ini menunjukkan pentingnya pemerataan pembangunan ekonomi, sehingga pengembangan pariwisata KMJ melalui inovasi BRT Trans Joglosemar dapat meningkatkan koneksi antar wilayah, terutama wilayah Selatan Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 12. Peta Lima Kabupaten/Kota Tertinggi-Terendah Realisasi Investasi PMA dan PMDN Triwulan I Tahun 2025 Provinsi Jawa Tengah
Sumber: DPMPTSP Provinsi Jawa Tengah dianalisis oleh Penulis (2025)

Perumusan Isu Utama melalui Diagram Tree Cause-Effect pada KMJ

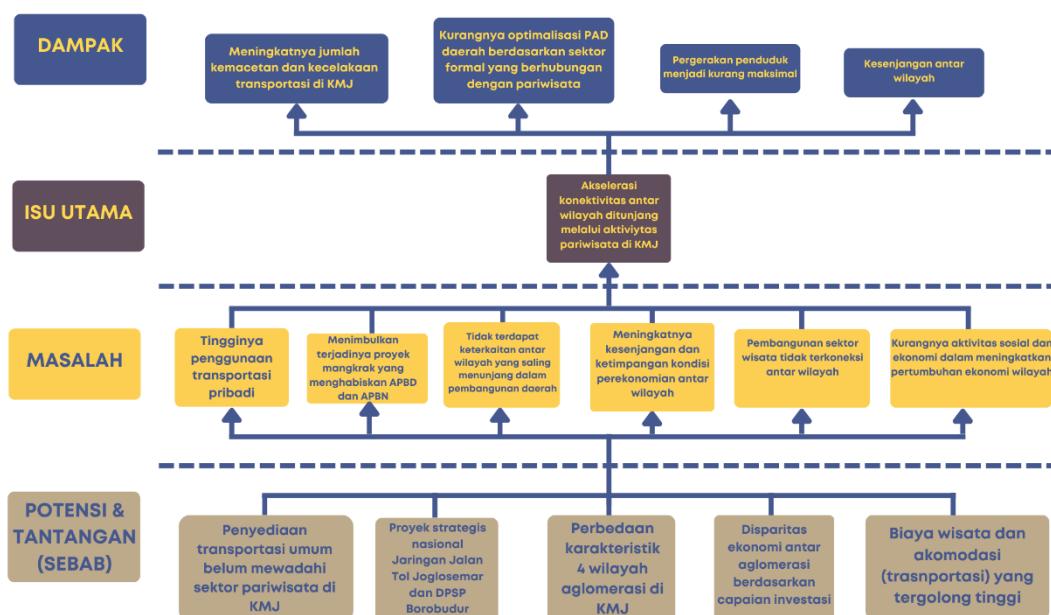
Diagram *Tree Cause-Effect* Kawasan Metropolitan Joglosemar (KMJ) menggambarkan hubungan sebab-akibat antara berbagai tantangan pembangunan dengan dampak sosial dan ekonomi di wilayah tersebut. Isu utama yang diangkat adalah perlunya akseleerasi konektivitas antardaerah untuk mendukung aktivitas pariwisata, yang dihadapkan pada sejumlah permasalahan, seperti tingginya penggunaan transportasi pribadi, tidak adanya keterkaitan pembangunan antarwilayah, serta meningkatnya kesenjangan ekonomi antarwilayah. Kondisi ini menyebabkan dampak serius seperti meningkatnya kecelakaan lalu lintas, pergerakan penduduk yang tidak maksimal, hingga kurang optimalnya pendapatan asli daerah dari sektor pariwisata. Diagram *Tree Cause-Effect* tentang aktivitas sektor wisata dan konektivitas antar wilayah di KMJ terdapat pada Gambar 10.

Berbagai potensi dan tantangan mendasar diidentifikasi sebagai akar masalah, mulai dari belum memadainya transportasi umum untuk sektor pariwisata, perbedaan karakteristik wilayah aglomerasi, hingga tingginya biaya wisata dan akomodasi. Di sisi lain, terdapat peluang melalui proyek strategis nasional seperti pengembangan jaringan Jalan Tol Joglosemar dan Destinasi Pariwisata Super Prioritas (DPSP) Borobudur. Dengan mengatasi tantangan-tantangan tersebut secara terpadu, KMJ memiliki peluang besar untuk tumbuh sebagai kawasan pariwisata unggulan yang terintegrasi dan berdaya saing tinggi secara regional maupun nasional.

Pengembangan Konsep TOD Pariwisata KMJ

Transit Oriented Development (TOD) merupakan salah satu konsep pengembangan kota dengan memaksimalkan penggunaan lahan yang beragam yang terintegrasi antara gaya hidup sehat (berjalan kaki dan bersepeda) dengan penggunaan moda

transportasi umum (*City of Austin Neighborhood Planning Zoning Department, 2006*). TOD menekankan jarak tempuh yang dekat, pola pergerakan yang efisien, serta lingkungan yang dirancang untuk pergerakan manusia dan bukan kendaraan. Karakter tersebut membuat TOD dapat berperan sebagai katalis dalam meningkatkan vitalitas pariwisata perkotaan. Peran TOD lebih dari sebagai penyedia transportasi, tetapi juga sebagai generator aktivitas pariwisata. TOD bermanfaat dalam meningkatkan aksesibilitas antar-destinasi, memperlancar mobilitas wisatawan, serta memperpanjang durasi tinggal wisatawan. Hal tersebut juga menciptakan *multiplier effect*, seperti mendorong aktivitas ekonomi, interaksi sosial, serta aktivitas wisata sepanjang hari. Namun, manfaat tersebut akan sangat ditentukan oleh komposisi guna lahan dan kualitas morfologi kota pada sekitar titik stasiun transportasi umum (Nyong et al., 2024; Lee Cho, 2024; Ding et al., 2025).



Gambar 13. Diagram *Tree Cause-Effect* Sektor Wisata dan Konektivitas antar Wilayah di KMJ

Sumber: Analisis Kelompok, 2025

Untuk menciptakan TOD yang ideal, terdapat beberapa indikator yang harus dipenuhi. Calthrope menekankan lima zona layanan sebagai penentu kawasan yang wajib dilayani transit. Sementara ITDP melalui *Transit-Oriented Development Standard* menetapkan delapan prinsip. Tabel 1 menunjukkan indikator TOD berdasarkan Calhrope dan ITDP.

Kedua indikator tersebut bermanfaat dalam pengembangan TOD penunjang pariwisata dan lokasi strategis perencanaan trayek bus pariwisata. Pemanfaatan BRT tidak hanya diposisikan sebagai jalur melintas, tetapi juga sebagai rute wisata yang mudah dijangkau bagi pejalan kaki maupun pesepeda. Kondisi tersebut berdampak terhadap pengurangan tingkat kemacetan dan jumlah kecelakaan yang terdapat pada pusat-pusat aktivitas sosial (Mohan Rao & Ramachandra , 2012).

BRT Trans Joglosemar direncanakan memiliki trayek melintasi jalan tol, arteri, dan kolektor dengan titik keberangkatan hingga pemberhentian pada setiap terminal kabupaten/kota KMJ, seperti Terminal Mangkang, Banyumanik, Terboyo,

dan lainnya. Tujuan keberadaan BRT Trans Joglosemar sebagai penyambung konektivitas titik pariwisata, seperti kawasan wisata Borobudur, Sangiran, Kasunanan, Malioboro, Kota Lama, dan pariwisata alam lainnya pada KMJ. Selain itu, bus ini juga bertujuan untuk meningkatkan ekonomi kreatif di sekitar lokasi wisata. Terdapat halte yang tersebar pada sepanjang jalan arteri sebagai titik temu pengguna. BRT terintegrasi dengan konsep TOD melalui fasilitas bagasi sepeda, sehingga dapat meningkatkan efisiensi perjalanan. Rencana pemetaan trayek dapat dilihat pada Gambar 11.

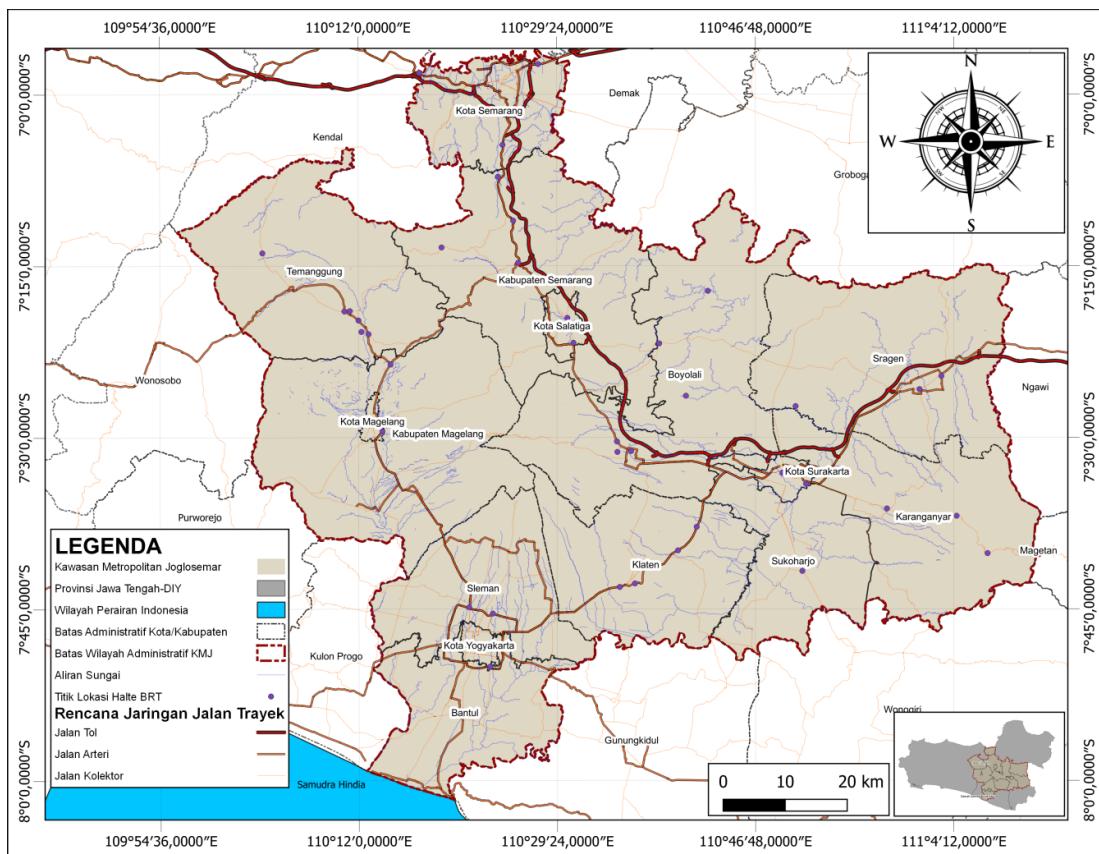
Tabel 1. Indikator *Transit Oriented Development*

Sumber	Variabel/Indikator
Calthrope (1993)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Public Transportation Station</i> (Terminal transportasi) 2. <i>Public Uses/Spcae</i> (Ruang Publik) 3. <i>Core Commercial</i> (Pusat Area Komersial) 4. <i>Residential Area</i> (Kawasan Permukiman) 5. <i>Secondary Area</i> (Kawasan Sekunder)
ITDP (<i>Institute for Transportation and Development Policy</i>); 2014	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Walk</i> (Berjalan Kaki) 2. <i>Cycle</i> (Bersepeda) 3. <i>Connect</i> (Berhubungan) 4. <i>Transit</i> (Angkutan Umum) 5. <i>Mix</i> (Bercampur) 6. <i>Densify</i> (Memadakan) 7. <i>Compact</i> (Kompak) 8. <i>Shift</i> (Beralih)

Sumber: Analisis kelompok (2025)

Trayek konektivitas BRT untuk mendukung pariwisata di Kawasan Metropolitan Joglosemar direncanakan melalui beberapa rute, antara lain:

- 1) Semarang – Bawen, yaitu rute bus wisata yang berangkat dari Terminal Mangkang/Terboyo, melayani PRPP dan Kota Lama sebagai destinasi awal di Kota Semarang, dan kemudian bergerak ke selatan menuju Terminal Bawen dengan halte pemberhentian yang memungkinkan untuk mengakses Pagoda Avalokitesvara, Cimory on the Valley, dan Dusun Semilir.
- 2) Bawen – Surakarta, yaitu rute bus lanjutan dari Terminal Bawen ke Kota Surakarta dengan dua opsi berupa jalur non-tol via Salatiga dan Boyolali, serta jalur tol yang langsung bergerak ke Surakarta.
- 3) Bawen – Prau, yaitu rute bus pendukung wisata alam yang berangkat dari Terminal Bawen untuk mengakses basecamp pendakian Gunung Prau via Temanggung. Rute ini juga melayani destinasi wisata heritage Candi Gedong Songo di Bandungan.
- 4) Bawen – Magelang, yaitu rute wisata dari Terminal Bawen ke Magelang. Rute ini memberikan akses wisata ke Ecopark Taman Kyai Langgeng dan berhenti di halte kota maupun kabupaten. Rute ini juga dapat menjadi alternatif akses wisata ke kawasan Borobudur.
- 5) Surakarta – Yogyakarta, yaitu rute bus wisata yang berangkat dari Terminal Tirtonadi menuju Keraton Yogyakarta melalui Klaten dan Sleman, dengan opsi jalur tol dan non-tol yang memungkinkan pemberhentian di berbagai titik.
- 6) Magelang – Yogyakarta, yaitu rute ekstensi yang menghubungkan Magelang ke Yogyakarta, melayani akses utama ke Candi Borobudur dan Candi Mendut.



Gambar 14. Peta Rencana Trayek Pengembangan BRT Joglosemar

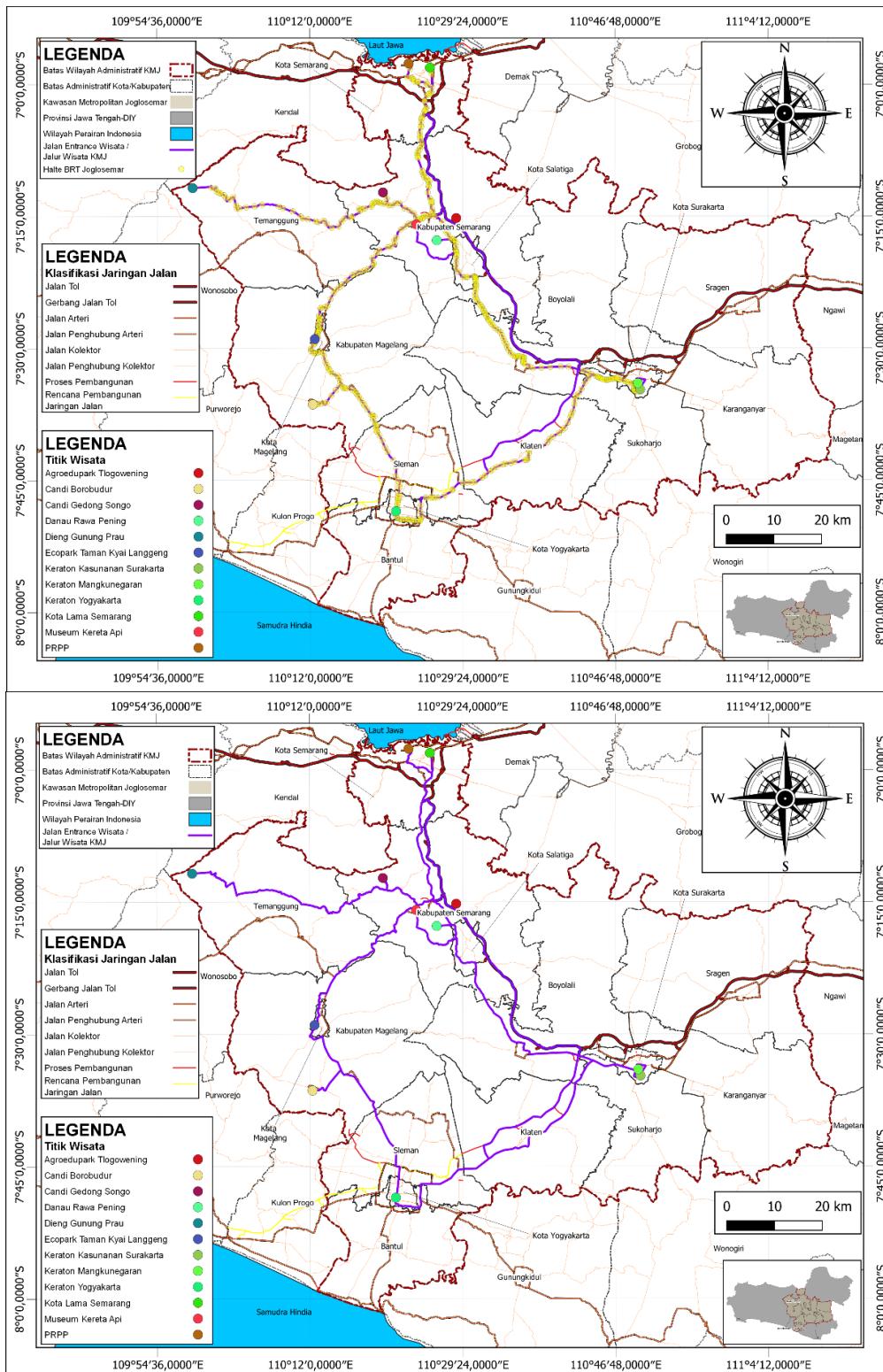
Sumber: Analisis Penulis (2024)

Berbagai titik tujuan utama yang tercantum dalam rencana trayek koneksi BRT dan pariwisata Kawasan Perkotaan Joglosemar merupakan kawasan wisata yang menjadi sasaran utama pembangunan Provinsi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta yang tercantum dalam dokumen perencanaan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Provinsi. Pengintegrasian transportasi publik BRT terhadap kawasan pariwisata bertujuan untuk meningkatkan koneksi antar wilayah dan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah. Peta rencana sebaran titik lokasi BRT Trans Joglosemar dan jalur pariwisata KMJ terdapat pada Gambar 15.

Inovasi Desain BRT Trans Joglosemar dalam Menunjang Konektivitas Wisatawan KMJ

Transportasi merupakan suatu usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkat, atau mengalihkan suatu obyek dari suatu tempat ke tempat lain untuk tujuan tertentu (Salasa et al., 2016). *Bus Rapid Transit* merupakan inovasi bus yang menggunakan sistem transit, yaitu turunnya penumpang dari kendaraan BRT menuju ruang tunggu (halte) untuk beberapa saat kemudian melanjutkan perjalanan dengan menggunakan kendaraan yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut, BRT Trans Joglosemar diinisiasi dengan tujuan untuk memudahkan efisiensi perjalanan wisata. BRT Trans Joglosemar yang dilengkapi dengan bagasi sepeda akan mendukung kemudahan akses mutimoda serta memudahkan akses ke berbagai objek wisata.

Integrasi BRT dengan fasilitas pesepeda ini memberikan manfaat secara langsung bagi pengguna dan lingkungan.



Gambar 15. Peta Rencana Sebaran Titik Lokasi BRT Trans Joglosemar dan Jalur Pariwisata KMJ

Sumber: Analisis kelompok (2025)

Wisatawan dapat menggunakan sepedanya untuk perjalanan awal dan akhir (*first and last mile*) sehingga mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan, mempermudah aksesibilitas pengguna, serta meringankan beban lalu lintas di sekitar stasiun maupun halte TOD (Faghihinejad & Machemehl, 2025). Penerapan TOD dalam perencanaan BRT Trans Joglosemar harapannya akan mendorong pengembangan kawasan pariwisata yang lebih ramah tansportasi publik, mengurangi ketergantungan kendaraan pribadi, serta mendorong pertumbuhan ekonomi kreatif Desain bus dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Inovasi BRT Lane Fee Flow dengan Bagasi Sepeda

Sumber: Kishandoko et al. (2025)

Di Indonesia, berbagai kota telah menyediakan layanan *Bus Rapid Transit (BRT)* sebagai salah satu moda transportasi umum. Jakarta merupakan kota dengan sistem BRT terbesar, yaitu Transjakarta. Transjakarta telah menjadi salah satu sistem BRT terbesar di dunia yang melayani 13 koridor dan tersebar di berbagai wilayah ibu kota. Menurut laporan dari Kompas.id, sejak April 2023, jumlah rata-rata penumpang harian Transjakarta mencapai 1 juta penumpang. Transjakarta dapat dijadikan *benchmark* untuk pengembangan layanan BRT di Joglosemar. Salah satu fitur utama dari layanan BRT adalah keberadaan jalur khusus yang memungkinkan mobilisasi menjadi lebih cepat dan tidak terganggu oleh kemacetan di pintu gerbang tol. Sebagai solusi, muncul gagasan untuk menciptakan gerbang tol dengan sistem multisistem, yang mengombinasikan pembayaran e-toll untuk kendaraan kecil dan besar, serta sistem *multi lane fee flow (MLFF)* untuk transportasi umum termasuk BRT. MLFF adalah metode pembayaran tol yang tidak mengharuskan kendaraan berhenti di gerbang tol. Sistem ini telah direncanakan untuk diterapkan di Indonesia sejak 2018, namun implementasinya belum sepenuhnya terealisasi (Kishandoko et al., 2025).

Menurut Badan Pengatur Jalan Tol, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sistem MLFF akan menggunakan teknologi Global Navigation

Satellite System (GNSS), dan pembayaran tol akan dilakukan secara otomatis dengan pemindaian plat nomor menggunakan CCTV (Badan Pengatur Jalan Tol, 2022). Keunggulan sistem MLFF dibandingkan metode lainnya adalah waktu tempuh yang lebih cepat dan efisien, eliminasi antrean di gerbang tol, dampak lingkungan yang lebih rendah, serta peningkatan mobilitas (Budiharjo & Margarani, 2019; Ishartanto & Maesaroh, 2025).

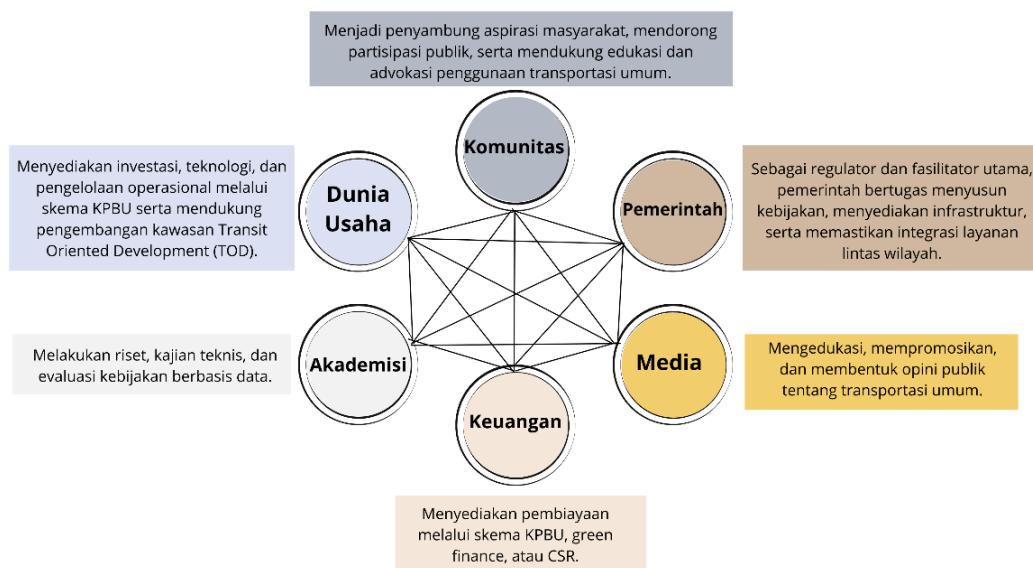
Agar inovasi pengintegrasian BRT dengan bagasi sepeda dapat diimplementasikan dengan baik, maka perlu menciptakan lingkungan dan infrastruktur yang mendukung. Lingkungan yang aman, nyaman, walkable, cycle-friendly, serta tidak terlalu jauh menjadi preferensi utama pengguna dalam memutuskan penggunaan sepeda untuk menjangkau halte (Adrie et al., 2023). Sementara itu infrastruktur pendukung juga perlu dimaksimalkan untuk menciptakan keamanan dan kenyamanan tersebut. Untuk itu, diperlukan adanya kolaborasi antar stakeholder untuk mewujudkan sistem TOD dengan BRT yang terintegrasi dengan bagasi sepeda, serta penyediaan jalur MLFF di jalan toll untuk mempermudah akses BRT.

Implementasi Rencana BRT Trans Joglosemar sebagai Penunjang Konektivitas Pariwisata Kawasan Metropolitan Joglosemar (KMJ)

Hexahelix merupakan model kolaborasi dari model *quadruple helix* dan *quintuple helix innovation*, yang dianggap sebagai solusi untuk mempercepat pelaksanaan program-program melalui sinergi antar elemen yang ada (Firmansyah et al., 2022). *Hexahelix* mencakup enam elemen utama yaitu kalangan akademisi, sektor bisnis, komunitas atau Masyarakat lokal, pemerintah, aspek hukum dan regulasi serta peran media (Zakaria et al., 2019). Berdasarkan penelitian terdahulu, tidak terdapat aturan khusus mengenai pemilihan elemen keenam. Hal tersebut dapat dilihat pada penelitian (Zakaria et al., 2019) mengenai daerah berkelanjutan yang menempatkan regulasi sebagai elemen keenam. *Hexahelix* juga dapat dilihat pada penelitian (Hendriyana et al., 2022) mengenai pengembangan industry kreatif dan Kawasan pariwisata yang menempatkan aspek wisatawan sebagai elemen keenam. Selain itu, penelitian dari (Rachim et al., 2020) memberikan rekomendasi untuk memperbaiki konsep *pentahelix* dengan menempatkan masyarakat terdampak sebagai stakeholder keenam. Sinergi antara keenam stakeholders dalam *hexahelix* dianggap mampu mengembangkan inovasi dalam upaya penyelesaian masalah secara lebih komprehensif (Hardianto et al., 2019); (Rachim et al., 2020). Gambar 14 merupakan skema *hexahelix stakeholder*.

Pengembangan Bus Rapid Transit (BRT) Trans Joglosemar memerlukan strategi sinergis berbasis rekomendasi sinergi *Hexahelix*. Pertama, diperlukan pembentukan *Joglosemar Metropolitan Transport Authority* sebagai otorita transportasi aglomerasi yang mengkoordinasikan kebijakan lintas daerah secara terpadu. Kedua, untuk memastikan keberlanjutan proyek, pembiayaan harus melibatkan skema Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPB), green finance, dan CSR dari sektor swasta. Ketiga, penguatan citra BRT sebagai moda modern dilakukan melalui kampanye publik seperti #AyoNaikTransJoglosemar, yang melibatkan media dan komunitas guna membentuk budaya baru mobilitas publik. Keempat, integrasi moda transportasi menjadi kunci dengan sinkronisasi BRT ke *Commuter Line*, Kereta Api Bandara, Trans Jateng, hingga angkutan kota.

Terakhir, peningkatan literasi masyarakat terhadap mobilitas berkelanjutan dengan melibatkan akademisi dan komunitas, baik melalui kurikulum sekolah, edukasi publik, maupun pelibatan warga dalam perencanaan transportasi. Sinergi ini menjadi fondasi transformasi transportasi publik menuju sistem yang inklusif, efisien, dan ramah lingkungan.



Gambar 17. Rencana Pengembangan *Bus Rapid Transit* Joglosemar dengan *Hexahelix Stakeholder*

Sumber: Rinjani dan Helmi (2025), dimodifikasi penulis

Adapun rencana pengembangan *Bus Rapid Transit* Joglosemar sebagai berikut

- Fase Perencanaan (1-2 Tahun): Melibatkan akademisi untuk penelitian awal dan analisis data, membangun tim koordinasi antar pemerintah daerah, serta merumuskan kebijakan dan regulasi pendukung.
- Fase Desain dan Pengembangan (3-5 Tahun): Merancang rute BRT berdasarkan penelitian dan masukan dari pemangku kepentingan, serta mengalokasikan anggaran dan menarik investasi dari pelaku bisnis.
- Fase Implementasi (5-10 Tahun): Memulai pembangunan infrastruktur BRT dan TOD, meluncurkan layanan BRT secara bertahap, serta melakukan monitoring dan evaluasi berkala dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan.
- Fase Pemeliharaan dan Pengembangan Lanjut (10 Tahun ke Atas): mengembangkan rute tambahan dan peningkatan layanan berdasarkan evaluasi, meningkatkan integrasi multimoda dengan moda transportasi lainnya, serta memastikan keberlanjutan finansial dan operasional sistem BRT.

Dengan pendekatan *hexahelix* diharapkan pengembangan BRT Joglosemar dapat dilakukan secara komprehensif dan terintegrasi, melibatkan semua pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu meningkatkan aksesibilitas, efisiensi transportasi, dan pertumbuhan ekonomi sektor ekonomi kreatif dan pariwisata di Kawasan Metropolitan Joglosemar.

Tabel 2. Pembagian Skema Peran Hexahelix

Stakeholder Unsur	Peran Strategis	Instansi Terkait	Hasil Kegiatan
Hexahelix			
1. Pemerintah (Regulator)	<ul style="list-style-type: none"> - Perumusan kebijakan BRT antarwilayah - Sinkronisasi lintas kabupaten/kota - Pengadaan infrastruktur & armada - Regulasi tarif dan subsidi 	<ul style="list-style-type: none"> - Kementerian Perhubungan - Kementerian PUPR - Kementerian ATR/BPN (TOD) - Kementerian Keuangan - Bappenas - Bappeda Provinsi dan Kab/Kota - Dishub Provinsi Jateng & DIY 	<ul style="list-style-type: none"> - Integrasi sistem BRT dengan moda lain (KRL, KA Bandara, Trans Jateng) - Pengesahan tarif terintegrasi lintas kota/kabupaten - Terbentuknya Badan Otorita Transportasi Joglosemar - Penyediaan prasarana halte dan jalur prioritas BRT
2. Akademisi (Knowledge Partner)	<ul style="list-style-type: none"> - Riset transportasi inklusif - Analisis rute, bangkitan, demand, dan dampak - Evaluasi sosial, ekonomi, dan lingkungan - Inovasi desain sistem operasional 	<ul style="list-style-type: none"> - UGM, UNDIP, UNS, UNY, UMS, UNNES - Lembaga penelitian transportasi daerah 	<ul style="list-style-type: none"> - Rekomendasi perencanaan berbasis data dan kebutuhan masyarakat - Rancangan desain teknis halte, rute, dan TOD - Publikasi akademik sebagai referensi kebijakan daerah
3. Dunia Usaha (Private Sector)	<ul style="list-style-type: none"> - Investasi armada dan sistem tiket - Pengembangan kawasan TOD - Kemitraan operasional dan manajemen transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Operator swasta (DAMRI, PO besar) - BUMN/BUMD transportasi (PT Trans Jateng) - Developer properti (Sinar Mas, Ciputra) - Startup transportasi digital 	<ul style="list-style-type: none"> - Skema KPBU untuk pengadaan bus dan sistem digital - Terbangunnya kawasan TOD terintegrasi - Adanya e-ticketing dan sistem pembayaran non-tunai terpusat
4. Komunitas (Society)	<ul style="list-style-type: none"> - Advokasi kebutuhan transportasi warga - Edukasi & kampanye naik transportasi public - Peningkatan kesadaran dan edukasi pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> - Forum Transportasi Masyarakat Aglomerasi Joglosemar - Komunitas Disabilitas, Lansia, & Pelajar - Forum Komunikasi LLAJ (Lalu Lintas dan Angkutan Jalan) - Komunitas sepeda, pejalan kaki 	<ul style="list-style-type: none"> - Layanan BRT yang inklusif dan ramah semua kalangan - Peningkatan kesadaran warga untuk beralih ke transportasi umum - Dukungan sosial dalam menjaga fasilitas publik
5. Media (Diseminasi)	- Sosialisasi & promosi budaya naik transportasi public	- Media lokal (KR, Solopos, Tribun Jateng)	- Terbentuknya opini publik positif terhadap Trans Joglosemar

Stakeholder Unsur	Peran Strategis	Instansi Terkait	Hasil Kegiatan
<i>Hexahelix</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Edukasi manfaat BRT bagi Masyarakat - Membangun opini publik dan partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Media nasional (Kompas, CNN) - Influencer, content creator - transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersosialisasinya rute, tarif, dan kemudahan akses - Viralnya kampanye "Ayo Naik Trans Joglosemar" di media sosial
6. Sektor Keuangan (<i>Finance</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Pembiayaan proyek (KPBU, <i>green finance</i>) - Skema subsidi silang dan pembiayaan alternatif - Pendanaan pembangunan halte dan armada 	<ul style="list-style-type: none"> - Bank Jateng, Bank DIY, Bank Mandiri, BRI - PT SMI (Sarana Multi Infrastruktur) - LPDB-KUMKM - Lembaga donor (<i>World Bank, ADB, JICA</i>) - Kementerian Keuangan (DJPK) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya dana untuk proyek transportasi hijau - Terlaksananya KPBU atau leasing armada BRT - Masuknya dana hibah untuk riset dan implementasi sistem BRT

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan

Sistem TOD yang mengintegrasikan BRT dengan sepeda memperkuat mobilitas wisata melalui penyediaan koridor transit yang andal, serta didukung oleh koneksi *first-last mile* berbasis sepeda. Penyediaan bagasi sepeda di BRT membantu mempermudah perpindahan moda bagi pengguna. Untuk mendukung ekonomi berbasis pariwisata, pengembangan enam rute BRT dirancang secara spasial dan fungsional untuk menghubungkan titik-titik strategis pariwisata dan berbagai ruang perkotaan. Trayek BRT yang melintasi KMJ menjadi salah satu akses bagi pengguna untuk mengunjungi berbagai lokasi wisata yang tersebar di KMJ. BRT Trans Joglosemar ini harapannya dapat meningkatkan keterjangkauan destinasi wisata, mendorong pengguna untuk berjalan kaki/bersepeda dari halte, memperpanjang durasi tinggal wisatawan, serta menggeser pilihan perjalanan dari kendaraan pribadi ke angkutan umum. Integrasi ini tidak hanya mempermudah mobilitas wisata, tetapi juga mendukung vitalitas destinasi dan keberlanjutan lingkungan di sekitar koridor pariwisata.

Keberhasilan inovasi BRT Trans Joglosemar juga ditunjang oleh pendekatan *hexahelix* yang melibatkan kolaborasi aktif enam unsur utama yaitu pemerintah sebagai regulator; akademisi sebagai penyedia riset dan validasi ilmiah; dunia usaha sebagai pelaksana layanan dan penyedia infrastruktur; komunitas sebagai pengguna langsung dan agen edukasi transportasi publik; media sebagai penyebar informasi; serta lembaga keuangan sebagai pemberi dukungan pembiayaan dan investasi. Kolaborasi multistakeholder ini menjadi kunci dalam perencanaan dan implementasi sistem transportasi yang inklusif dan berkelanjutan.

Rekomendasi

Rancangan inovasi BRT Trans Joglosemar yang dilengkapi dengan tempat bagasi sepeda menunjukkan bahwa inovasi ini dapat menjadi penunjang bagi pertumbuhan ekonomi dan pariwisata. Melalui integrasi BRT dan fasilitas sepeda, mobilitas

masyarakat dapat meningkat serta konektivitas antar wilayah menjadi lebih baik. Selain itu daya tarik kawasan sebagai destinasi wisata dan pusat ekonomi kreatif semakin tinggi. Beberapa rekomendasi strategis berdasarkan hasil penelitian, yaitu:

- a) Pembentukan Otorita Transportasi Aglomerasi Joglosemar untuk mengelola perencanaan dan pengembangan BRT secara terpadu;
- b) Penguatan integrasi antarmoda berbasis digital dan spasial;
- c) Pembangunan kawasan TOD di sekitar halte utama untuk mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif dan UMKM
- d) Mempertahankan penerapan skema tarif progresif dan subsidi silang untuk meningkatkan keterjangkauan dan keberlanjutan fiskal
- e) Penguatan literasi publik melalui kampanye kolaboratif multipihak
- f) Penyusunan roadmap implementasi bertahap berbasis data dan evaluasi berkala dari masukan Masyarakat

Dengan dasar analitis dan dukungan kolaboratif tersebut, BRT Trans Joglosemar dapat menjadi model transportasi regional berbasis data yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi, pemberdayaan masyarakat, dan transformasi pariwisata yang berkelanjutan di kawasan Joglosemar dan sekitarnya.

Referensi

- Adrie, F. M., Rakhmatulloh, A. R., & Dewi, D. I. K. (2023). Preferences for bicycling and connecting to bus rapid transit in Yogyakarta, Indonesia. *Transport Problems*, 18(4), 47-58.
- Afrianto, F., & Graha, D. T. R. (2023). Morfologi Kota Malang: Sebuah tinjauan dari nighttime light satellite imagery. *Jurnal Plano Buana*, 3(2), 68–76.
- Anderson, L. (2020). *Guidelines for preparing urban plans*. Routledge.
- Anindya, A. I. (2024). *Interaksi kondisi lingkungan binaan dan pemilihan moda Bus Rapid Transit (BRT) terhadap emisi perjalanan di Kota Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arif, N., & Wahyuni, F. S. (2016). Penggunaan metode machine learning untuk pengenalan pola tutupan lahan pada citra satelit. *Semnasteknimedia Online*, 4(1), 1–2.
- Badan Pengatur Jalan Tol. (2022). *Teknologi MLFF permudah transaksi tol hanya gunakan aplikasi untuk semua golongan jenis kendaraan*. Bptj.Pu.Go.Id. <https://bpjt.pu.go.id/berita/teknologi-mlff-permudahtransaksi-tol-hanya-gunakan-aplikasi-untuk-semua-golongan-jenis-kendaraan>
- Budiharjo, A., & Margarani, S. R. (2019). Kajian penerapan multi lane free flow (MLFF) di jalan tol Indonesia. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 6(2), 1–14.
- City of Austin Neighborhood Planning Zoning Department. (2006). Transit oriented development (TOD) Guidebook. *Produced by City of Austin Neighborhood Planning and Zoning Dept.*, 5–7.
- Darmawan, A. A. G. R. B., Azizi, M. Z., Daulay, N. A., Apriliani, N. H., Kartiasih, F., & others. (2024). Estimation of Java GRDP in regency/city level: Satellite imagery and machine learning approaches. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 10(2), 379–386.
- Ding, J., Xia, T., Zhang, Y., & Ma, S. (2025). How does the TOD pattern affect urban tourism vitality? Insights from Nanjing based on land use and urban

- form. *Frontiers of Architectural Research*.
- Faghihinejad, F., & Machemehl, R. (2025). A spatial approach to balancing demand and supply in combined public transit and bike-sharing networks: A case application in Tehran. *Future Transportation*, 5(3), 117.
- Fatimah, T., Putri, R. A. W., Hasudungan, R. T., & others. (2020). Pemanfaatan potensi sejarah dan budaya untuk produk wisata berkelanjutan di Kabupaten Semarang. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 3(2).
- Firdaus, F. A. E. (2022). Strategi digital branding pariwisata 4.0 Kota Semarang melalui pendekatan “Brand Hexagon.” *Communicology: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10(1), 1–13.
- Firmansyah, D., Suryana, A., Rifa’i, A. A., Suherman, A., & Susetyo, D. P. (2022). Hexa helix: Kolaborasi quadruple helix dan quintuple helix innovation sebagai solusi untuk pemulihan ekonomi pasca covid-19. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 6(4), 476–499.
- Hardianto, W. T., Sumartono, M. M. R. K., & Wijaya, F. (2019). PentaHelix synergy on tourism development in Batu, East Java. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 10(6), 137–149.
- Hariyono, P., & Indriani, R. (2010). *Perencanaan pembangunan kota dan perubahan paradigma*. Pustaka Pelajar.
- Hendriyana, H., Putra, I. N. D., & Sunarya, Y. (2022). *Ekodesain dan ekowisata: Desain kurikulum pelatihan kerajinan ramah lingkungan untuk mendukung pembangunan pariwisata berkelanjutan di Indonesia Seminar Nasional Dies Natalis ke-36 ISI Yogyakarta Kreativitas & Kebangsaan: Seni Menuju Paruh Abad XXI*.
- Ishartanto, M. S. P., & Maesaroh, M. (2025). Public value pada layanan transportasi publik bus rapid transit (BRT) di Kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 14(2), 299–313.
- Islam, M. A. (2013). Peran brand borobudur dalam pariwisata dan world heritage. *Dewa Ruci: Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Seni*, 8(3).
- Kamal, F. Y., Sari, M. I., Utami, M. F. G. U., & Kartiasih, F. (2024). Penggunaan remote sensing dan Google Trends untuk estimasi produk domestik bruto Indonesia. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 21(02), 37–59.
- Kementerian Perhubungan RI. (2024). *Keterpaduan transportasi di segitiga emas JOGLOSEMAR*.
- Kishandoko, I. A., Risna, A., Ramadhanti, J. A., & Yusuf, F. R. (2025). Perencanaan transportasi umum penghubung kawasan IKN dengan Kota Balikpapan sebagai upaya percepatan pembangunan wilayah. *TATALOKA*, 27(1), 72-94.
- Kolios, S., & Stylios, C. (2015). Coastal marine environment monitoring using satellite data derived from MODIS instrument. *Sustainable Development of Sea-Corridors and Coastal Waters: The TEN ECOPORT Project in South East Europe*, 125–131.
- Kurniawati, W., & others. (2021). Tingkat kesiapan masyarakat Kecamatan Sayung terhadap rencana pengintegrasian pembangunan tanggul laut dengan Jalan Tol Semarang-Demak. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 10(2).
- Kusuma, A., & Adishakti, L. (2023). Gagasan konektivitas pembangunan berkelanjutan di Kawasan Mandiri Pusaka Kotagede, Yogyakarta. *Senada*

- (*Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi*), 6, 179–187.
- Lee, S., & Cho, K. (2024). Transit-oriented development (TOD) and local economic vitality: Assessing TOD effects on consumer expenditures in Seoul. *Sensors & Materials*, 36.
- Mohan Rao, A., & Ramachandra Rao, K. (2012). Measuring urban traffic congestion – A review. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 2(4), 286–305. [https://doi.org/10.7708/ijtte.2012.2\(4\).01](https://doi.org/10.7708/ijtte.2012.2(4).01)
- Mulyantari, E. (2016). Strategi pengembangan situs Manusia Purba Sangiran sebagai daya tarik wisata budaya. *Media Wisata*, 14(1).
- Muzakkiy, A. R., & Handayeni, K. (2016). Arahan peningkatan penerapan konsep transit oriented development (TOD) pada kawasan Dukuh Atas, Jakarta. *Skripsi*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Noviani, R. (2010). Kinerja perekonomian Kawasan Andalan Joglosemar tahun 1996-2006. *Forum Geografi*, 24(2), 137. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v24i2.5022>
- Nugroho, A. (2021). Menggagas konektivitas kawasan Joglosemar. <Https://Ugm.Ac.Id/>.
- Nyong, A. E., Ofem, N. O., Umo, U. A., Ebagu, T. E., Benjamin, I. J., Ben, A. O., ... & Ndubuisi, I. G. (2024). Exploring intra-city transportation system as a catalyst for sustainable tourism development in Calabar, Nigeria. *Geojournal of Tourism and Geosites*, 56(4), 1856-1866.
- Praviratama, D. B., & Yola, L. (2023). Transit oriented development (TOD) sebagai solusi transportasi berkelanjutan studi kasus: CSW, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(5), 8360–8369.
- Rachim, A., Warella, Y., Astuti, R. S., & Suharyanto, S. (2020). Hexa helix: Stakeholder model in the management of Floodplain of lake Tempe. *Prizren Social Science Journal*, 4(1), 20–27.
- Rakodi, C. (2001). Forget planning, put politics first? Priorities for urban management in developing countries. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 3(3), 209–223.
- Rinjani, N., & Helmi, R. F. (2025). Kolaborasi hexahelix pariwisata dalam pengembangan wisata cagar budaya di Kawasan Padang Kota Tua. *Jurnal ISO: Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora*, 5(1), 12.
- Salasa, W., Wakhidho, H., Setiadji, B. H., & Yulipriyono, E. E. (2016). Evaluasi sistem pelayanan transit antar koridor bus rapid transit trans Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 4(4), 505–511.
- Semarang, B. K. (2022). *Kota Semarang dalam angka*; 2022. 302. <https://semarangkota.bps.go.id/>
- Setyono, J. S., Yunus, H. S., & Giyarsih, S. R. (2016). The spatial pattern of urbanization and small cities development in Central Java: A case study of Semarang-Yogyakarta-Surakarta Region. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 3(1), 53–66. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.3.1.53-66>
- Setyono, J. S., Yunus, H. S., & Giyarsih, S. R. (2017). Pengelolaan kota-kota kecil di Jawa Tengah: Studi kasus pada empat kota kecil di Wilayah Joglosemar. *Tataloka*, 19(2), 142. <https://doi.org/10.14710/tataloka.19.2.142-162>
- Sumarto, R. H., Sumartono, M. S., MR, K. M., Mohammad Nuh, S., & others.

- (2021). *Tata kelola pariwisata di kampung-kampung wisata kota yogyakarta melalui perspektif hexa helix*. Universitas Brawijaya.
- Talita, K. M., & Prakoso, B. S. E. (2019). *Studi komparatif ekonomi wilayah di Kawasan Joglosemar (Jogjakarta, Solo, Semarang)*. Universitas Gadjah Mada.
- Tressa, R. (2025). Kebijakan pembangunan berketahanan iklim di Indonesia: Pilar-pilar strategis menuju zero net emissions. *Perubahan Iklim dan Pembangunan Berkelaanjutan*, 87.
- Wasino, W., Arisandi, D., Andanwerti, N., & Halim, A. (2018). Data normalization and database design for Joglosemar tourism. *SSRN Electronic Journal*, 219–228. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3248460>
- Wijaya, N. (2015). Deteksi perubahan penggunaan lahan dengan citra landsat dan sistem informasi geografis: Studi kasus di Wilayah Metropolitan Bandung, Indonesia. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 2(2), 82–92. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.2.2.82-92>
- Wismaningtyas, T. A., Sinuraya, S. I., Nugraha, J. T., Mahendradi, R. M., Orbawati, E. B., & Hendrarto, H. (n.d.). Desa Borobudur sebagai pendukung kawasan destinasi pariwisata super prioritas Candi Borobudur: Sebuah analisis komponen wisata. *Journal of Indonesian Tourism, Hospitality and Recreation*, 7(1), 69–82.
- Zakaria, Z., Sophian, R. I., Muljana, B., Gusriani, N., & Zakaria, S. (2019). The hexa-helix concept for supporting sustainable regional development (case study: Citatah area, Padalarang Subdistrict, West Java, Indonesia). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 396(1), 12040.

Peraturan

- Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2023-2043
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2024 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 – 2044
- Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 100.3.3.1/124 Tahun 2025
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2020 Tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional
- Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045