

Gap Analysis Matrix dan Roadmap Smart Transportation Bandar Lampung Berbasis Rujukan Jakarta dan Bogor

¹Marshanda Anabella, ²Vanesya Claresta, ³Muhammad Iyad Irviansyah, ⁴Master Edison Siregar
^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Universitas Pradita, Kabupaten Tangerang

E-mail: 1marshanda.anabella@student.pradita.ac.id,
2vanesya.claresta@student.pradita.ac.id, 3muhammad.iyad@student.pradita.ac.id,
4edison.siregar@pradita.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk dan urbanisasi di Kota Bandar Lampung menimbulkan tekanan signifikan terhadap sistem transportasi kota yang masih didominasi oleh kendaraan pribadi dan angkutan umum konvensional. Kondisi ini menyebabkan kemacetan, inefisiensi perjalanan, peningkatan polusi, serta rendahnya kualitas layanan mobilitas. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kesiapan Kota Bandar Lampung dalam mengimplementasikan smart transportation dengan menggunakan tujuh lapisan Smart City Ecosystem Framework. Metode penelitian dilakukan melalui analisis kualitatif berbasis studi literatur dan penerapan Gap Analysis Matrix dengan menjadikan Kota Jakarta dan Bogor sebagai benchmark untuk menetapkan kondisi ideal (desired state). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bandar Lampung berada pada kategori emerging dengan kesenjangan terbesar pada lapisan infrastruktur teknologi, data dan informasi, integrasi layanan transportasi, serta inovasi digital. Kota ini belum memiliki sistem IoT yang memadai, integrasi antarmoda, maupun basis data mobilitas terpadu. Berdasarkan hasil analisis, penelitian merumuskan roadmap pengembangan smart transportation periode 2025–2030 yang berfokus pada pembangunan regulasi, digitalisasi layanan, penguatan infrastruktur IoT, integrasi moda dan pembayaran digital, modernisasi armada, serta peningkatan kolaborasi multipihak. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar perumusan strategi transformasi transportasi yang lebih efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan bagi Kota Bandar Lampung.

Kata kunci : *Smart transportation, Urban Mobility, Gap Analysis Matrix, Smart City Ecosystem, Roadmap Pembangunan, Bandar Lampung*

ABSTRACT

The rapid population growth and urbanization in Bandar Lampung have generated substantial pressure on the city's transportation system, which remains dominated by private vehicles and traditional public transport services. This condition contributes to increasing congestion, travel inefficiency, pollution, and a decline in service quality. This study aims to assess the readiness of Bandar Lampung to implement smart transportation using the seven layers of the Smart City Ecosystem Framework. The research employed a qualitative approach through literature analysis and the application of a Gap Analysis Matrix, with Jakarta and Bogor serving as benchmarks to define the desired state of smart transportation development. The findings indicate that Bandar Lampung is positioned in the emerging category, with the most significant gaps identified in the technology infrastructure, data and information, service integration, and digital innovation layers. The city lacks adequate IoT infrastructure, multimodal integration, and a unified mobility data system. Based on these findings, a 2025–2030 smart transportation roadmap is proposed, focusing on regulatory development, service digitalization, IoT enhancement, multimodal

and digital payment integration, fleet modernization, and multi-stakeholder collaboration. This study is expected to support strategic decision-making for promoting a more efficient, integrated, and sustainable urban mobility system in Bandar Lampung.

Keyword : *Smart transportation, Urban Mobility, Smart City Ecosystem, Gap Analysis Matrix, Development Roadmap, Bandar Lampung*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan urbanisasi di Kota Bandar Lampung terus meningkat, dengan jumlah penduduk mencapai 1.100.109 jiwa dan kepadatan 5.986 jiwa/km² pada tahun 2023 (BPS Kota Bandar Lampung, 2024). Tren urbanisasi jangka panjang juga menunjukkan kenaikan signifikan dari sekitar 790 ribu jiwa pada 2005 menjadi lebih dari 1,16 juta jiwa pada 2020 (City Population, 2023). Peningkatan aktivitas penduduk ini menimbulkan tekanan besar terhadap sistem transportasi kota, yang saat ini masih didominasi oleh kendaraan pribadi dan angkutan umum konvensional. Kondisi tersebut memicu kemacetan, inefisiensi perjalanan, polusi, serta rendahnya kualitas layanan transportasi publik.

Di tingkat nasional, transformasi menuju *smart transportation* telah menjadi kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan keberlanjutan mobilitas melalui pemanfaatan teknologi digital seperti IoT dan kecerdasan artifisial (Hardi & Murad, 2023). Beberapa kota seperti Jakarta dan Bogor telah lebih dulu menunjukkan kemajuan melalui digitalisasi layanan dan integrasi antarmoda (Oktorini & Barus, 2022), sehingga dapat menjadi *benchmark* dalam menilai sejauh mana kesiapan Bandar Lampung menuju sistem transportasi yang lebih *modern* dan terintegrasi.

Dengan mempertimbangkan berbagai tantangan tersebut, penelitian ini secara khusus berfokus pada analisis kesiapan Kota Bandar Lampung dalam mengembangkan *smart transportation*, sebagai dasar penyusunan strategi transformasi transportasi yang sesuai

dengan konteks lokal, kebutuhan penduduk, dan arah pengembangan kota ke depan.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana kondisi dan tingkat keberlanjutan sistem transportasi di Kota Bandar Lampung saat ini?
- 2) Bagaimana tingkat kesiapan Kota Bandar Lampung untuk mengimplementasikan *smart transportation* berdasarkan tujuh lapisan *Smart City Ecosystem Framework*?
- 3) Bagaimana penyusunan *roadmap smart transportation* yang tepat bagi Kota Bandar Lampung?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi aktual dan tingkat keberlanjutan sistem transportasi di Kota Bandar Lampung, menilai kesiapan kota dalam mengimplementasikan *smart transportation* berdasarkan tujuh lapisan *Smart City Ecosystem Framework*, serta merumuskan *roadmap* pengembangan transportasi cerdas yang sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas lokal. Secara manfaat, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian *smart transportation* di Indonesia, sekaligus manfaat praktis berupa rekomendasi strategis yang dapat digunakan pemerintah daerah dalam merencanakan transformasi sistem transportasi yang lebih efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap dinamika perkotaan.

2. LANDASAN TEORI

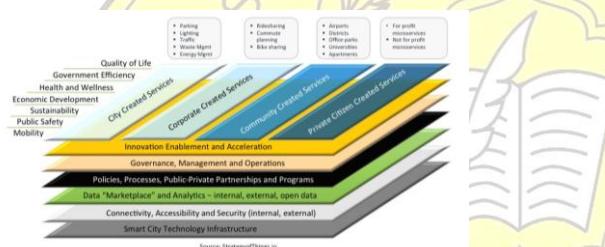
2.1 Smart City

Smart city merupakan pendekatan pembangunan kota yang memanfaatkan

teknologi digital, data, dan inovasi untuk meningkatkan kualitas hidup, efisiensi layanan publik, dan keberlanjutan. Konsep ini menekankan integrasi teknologi dengan aspek sosial, ekonomi, dan tata kelola. Ribeiro et al. (2021) menyatakan bahwa kota cerdas membutuhkan keterhubungan kuat antara infrastruktur fisik dan digital untuk menciptakan layanan yang responsif.

Secara umum, *smart city* mencakup enam domain: *smart governance*, *smart mobility*, *smart environment*, *smart economy*, *smart living*, dan *smart people*, dengan mobilitas sebagai salah satu bidang kunci karena perannya sebagai penggerak utama aktivitas perkotaan.

2.2 Smart City Ecosystem Framework



Gambar 1. *Smart City Ecosystem Framework*

Konsep *Smart City Ecosystem Framework* menekankan bahwa kota cerdas bukan hanya kumpulan teknologi, tetapi sistem yang melibatkan interaksi antara berbagai elemen, yaitu teknologi, manusia, proses, kebijakan, dan nilai sosial yang saling mempengaruhi dan berkembang secara dinamis. Ribeiro et al. (2021) menegaskan bahwa sistem transportasi cerdas bekerja melalui integrasi antara infrastruktur fisik, konektivitas digital, platform data, dan mekanisme pengelolaan yang memungkinkan layanan mobilitas berjalan lebih efisien dan adaptif. Ketujuh lapisan tersebut adalah:

- 1) Infrastruktur teknologi (*Technology Infrastructure Layer*): mencakup ketersediaan

infrastruktur digital, jaringan sensor, perangkat IoT, sistem transportasi, serta fasilitas pendukung mobilitas cerdas.

- 2) Konektivitas & Aksesibilitas (*Connectivity, Accessibility & Security Layer*): menilai kualitas konektivitas antar moda, kemudahan akses bagi masyarakat, keamanan data, serta reliabilitas jaringan.
- 3) Data & informasi (*Information & Data Layer*): melihat kemampuan kota dalam mengumpulkan, mengelola, membagi, dan mengintegrasikan data mobilitas secara real-time.
- 4) Kebijakan & Pembiayaan (*Policy, Processes, PPPs & Financing Layer*): mencakup kebijakan mobilitas, proses manajemen, kolaborasi multipihak, dan dukungan pendanaan.
- 5) Tata kelola (*Governance, Management & Operations Layer*): menilai efektivitas tata kelola transportasi, manajemen operasional, serta kesiapan sistem pengendalian kota.
- 6) Inovasi (*Innovation Layer*): menggambarkan kemampuan kota mendorong kreativitas, pilot project, solusi digital baru, serta kolaborasi startup dan komunitas inovasi.
- 7) Nilai Sosial (*Value Layer*): menilai manfaat sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dihasilkan dari penerapan smart transportation bagi masyarakat.

2.3 Smart Transportation

Smart transportation merupakan subsistem utama *smart city* yang memanfaatkan teknologi digital, integrasi antarmoda, dan manajemen mobilitas berbasis data untuk meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, serta keselamatan perjalanan. Resdiansyah (2021)

menjelaskan bahwa transportasi cerdas bergantung pada sistem informasi *real-time*, interoperabilitas moda, dan manajemen lalu lintas adaptif untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan kualitas layanan. Implementasi ini diperkuat oleh pemanfaatan IoT, sensor, dan aplikasi mobilitas yang memungkinkan pemantauan kendaraan, prediksi kondisi lalu lintas, serta pengambilan keputusan berbasis data (Oktorini & Barus, 2022).

2.3.1 Jakarta Smart Transportation

Jakarta merupakan kota metropolitan dengan populasi 10,61 juta jiwa pada tahun 2021 (Arif et al., 2023). Sebagai pusat ekonomi dan mobilitas nasional, kota ini menghadapi kemacetan kronis serta tingginya ketergantungan pada kendaraan pribadi. Kondisi tersebut mendorong pemerintah mengembangkan berbagai inisiatif mobilitas cerdas berbasis teknologi dan integrasi moda. Upaya ini dapat dianalisis melalui tujuh lapisan ekosistem *smart city* berikut:

Tabel 1. *Smart City Ecosystem Framework* pada Smart Mobility Jakarta

Smart City Ecosystem Framework		
No.	Layer	Penjelasan
1	Infrastruktur Teknologi	Membangun moda transportasi massal dan perangkat teknologi seperti sensor, sistem sinyal pintar, serta fasilitas pembayaran elektronik yang mendukung mobilitas cerdas (Oktorini & Barus, 2022)
2	Konektivitas dan Aksesibilitas	Integrasi antar moda melalui JakLingko meningkatkan kemudahan berpindah moda dan menyatukan jaringan layanan transportasi publik (Arif et al., 2023)
3	Data dan Informasi	Data <i>real-time</i> dari sensor dan perangkat kendaraan dikumpulkan untuk menyediakan informasi perjalanan yang akurat dan mendukung pengelolaan lalu lintas (Oktorini & Barus, 2022)
4	Kebijakan dan Pembiayaan	Struktur kolaboratif JakLingko menunjukkan dukungan kebijakan dan pendanaan bersama antara pemerintah daerah dan mitra teknologi (Arif et al., 2023)
5	Tata Kelola	Pusat kontrol seperti <i>Integrated Traffic Management Center</i> (ITMC) mengoordinasikan operasional dan manajemen lalu lintas secara <i>real-time</i> untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan transportasi (Oktorini & Barus, 2022)
6	Inovasi	Aplikasi JakLingko memperkenalkan fitur perjalanan terpadu dan pembayaran digital sebagai inovasi layanan mobilitas kota (Arif et al., 2023)
7	Nilai Sosial	Integrasi layanan transportasi mendukung efisiensi perjalanan, pengurangan kemacetan, dan peningkatan kualitas hidup warga (Oktorini & Barus, 2022)

2.3.2 Bogor *Smart Transportation*

Kota Bogor berpenduduk 1.070.719 jiwa pada 2023, sehingga mobilitas harian sebagai kota penyangga Jakarta semakin tinggi (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022). Peningkatan aktivitas ini

memperburuk kemacetan dan ketidakteraturan angkutan umum, sehingga dibutuhkan perbaikan layanan mobilitas berbasis IoT. Upaya ini dapat dianalisis melalui tujuh lapisan ekosistem *smart city* berikut:

Tabel 2. *Smart City Ecosystem Framework* pada *Smart Mobility* Bogor

Smart City Ecosystem Framework		
No.	Layer	Penjelasan
1	Infrastruktur Teknologi	Mengembangkan perangkat IoT dan sistem pemantauan transportasi, termasuk sensor dan alat pencatat data operasional angkutan umum, sebagai fondasi digital untuk meningkatkan keandalan layanan (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022)
2	Konektivitas dan Aksesibilitas	Upaya penguatan konektivitas dilakukan melalui penyediaan informasi rute dan trayek angkutan umum yang lebih terstruktur, sehingga meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan transportasi (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).
3	Data dan Informasi	Implementasi IoT memungkinkan pengumpulan data perjalanan, waktu tempuh, serta perilaku operasional angkutan umum secara lebih akurat untuk digunakan dalam perencanaan transportasi (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).
4	Kebijakan dan Pembiayaan	Pemerintah Kota Bogor telah menyusun program peningkatan pelayanan publik berbasis teknologi untuk mengatasi permasalahan transportasi, mencerminkan dukungan kebijakan terhadap modernisasi layanan mobilitas (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).
5	Tata Kelola	Pengelolaan transportasi diarahkan melalui evaluasi menyeluruh terhadap operasional angkutan umum dan pemanfaatan data digital guna memperbaiki manajemen trayek serta kualitas pelayanan (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).
6	Inovasi	Kota Bogor mulai menerapkan inovasi berbasis IoT untuk memonitor operasional layanan secara <i>real-time</i> , sehingga membuka peluang pengembangan sistem informasi transportasi yang lebih responsif (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).
7	Nilai Sosial	Pemanfaatan teknologi dinilai berpotensi meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengguna angkutan umum, sekaligus mendukung perbaikan kualitas layanan publik di sektor transportasi (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022).

2.4 Gap Analysis Matrix

Gap Analysis Matrix adalah kerangka analitis yang digunakan untuk membandingkan kondisi saat ini (*Current State*) dengan kondisi ideal atau target (*Desired State*) dari suatu sistem, proses, atau organisasi, guna mengidentifikasi celah (*gaps*) yang perlu dijembatani untuk mencapai kondisi ideal tersebut. Matriks ini disajikan bentuk tabel di mana setiap baris merepresentasikan aspek atau elemen yang ditelaah, sedangkan kolom menunjukkan kondisi saat ini, kondisi yang diinginkan, dan celah di antara keduanya, sehingga memudahkan visualisasi aspek mana yang belum terpenuhi dan memerlukan intervensi (Sparx System, 2017).

Metode ini memungkinkan analisis sistematis terhadap kesenjangan kinerja, kapabilitas, atau kebutuhan, dan membantu perumusan strategi atau rekomendasi untuk menutup gap berdasarkan prioritas serta sumber daya yang tersedia.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian Preferensi Moda Transportasi dalam Kawasan Metropolitan (Studi Kasus: Kotabumi-Bandar Lampung) oleh Purba et al. (2024) menelaah preferensi pengguna terhadap moda kereta, bus, dan minibus melalui pendekatan *utility model*. Studi tersebut menunjukkan bahwa moda kereta memiliki probabilitas pemilihan tertinggi, yaitu 48,65 persen, karena unggul pada atribut kenyamanan, keselamatan, dan waktu tunggu [6]. Meskipun memberikan pemahaman penting mengenai perilaku perjalanan, penelitian ini terbatas pada analisis preferensi moda dan tidak menilai kesiapan atau integrasi sistem transportasi cerdas dalam konteks perkotaan. Sementara itu, penelitian Tingkat Kesiapan Kota Bandar Lampung dalam Menerapkan Konsep *Smart Mobility* (Studi Kasus: Kecamatan Tanjung Karang Pusat) oleh Sinaga et al. (2021) berfokus pada penilaian kesiapan *smart mobility*

melalui 15 variabel terkait infrastruktur, aksesibilitas, dan dukungan kelembagaan, yang menghasilkan skor 26 dari 45 dan menempatkan wilayah tersebut pada kategori “cukup siap”[6].

Namun, kajian ini hanya mencakup satu kecamatan dan belum menggunakan kerangka analitis ekosistem tujuh lapisan maupun pendekatan komparatif lintas kota. Kedua penelitian tersebut secara kolektif mengindikasikan adanya ruang penelitian yang belum terisi, yakni perlunya evaluasi menyeluruh mengenai kesiapan *smart transportation* Bandar Lampung melalui *Smart City Ecosystem Framework* serta perbandingan dengan kota yang telah lebih maju dalam implementasi mobilitas cerdas.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memahami kondisi yang terjadi, tingkat keberlanjutan, dan kesiapan Kota Bandar Lampung dalam mengimplementasikan *smart transportation*. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman mendalam terhadap konteks, kebijakan, infrastruktur, dan praktik transportasi yang dilakukan oleh pemerintah daerah tanpa perlunya pengukuran kuantitatif secara langsung.

Penelitian kualitatif memungkinkan peneliti melakukan interpretasi komprehensif terhadap dokumen, regulasi, *best practice*, dan literatur yang relevan, sehingga dapat menghasilkan gambaran menyeluruh mengenai kesenjangan (*gap*) antara kondisi eksisting dengan standar maupun praktik terbaik yang diterapkan di kota rujukan, yaitu Jakarta dan Bogor. Analisis dilakukan dengan menggunakan *Gap Analysis Matrix* standar untuk mengidentifikasi selisih antara kondisi saat ini dan kondisi ideal pada tujuh

lapisan *Smart Transportation Ecosystem Framework*.

3.2 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data kualitatif yang bersumber dari dokumen literatur, laporan resmi, kebijakan, dan publikasi ilmiah.

3.3 Sumber Data

Sumber data yang digunakan sepenuhnya merupakan data sekunder, meliputi:

- 1) *Transport Systems and Mobility for Smart Cities* (Ribeiro et al., 2021).
- 2) *Integration of Public Transportation in Smart Transportation System (Smart Transportation System) in Jakarta* (Oktorini & Barus, 2022)
- 3) Laporan Akhir Kajian: Peningkatan Pelayanan Publik Kota Bogor berbasis IoT (Bappelitbangda Kota Bogor, 2022)
- 4) *Sustainability Assessment of Urban Transport System in Greater Jakarta* (Resdiansyah, 2021)
- 5) Tingkat Kesiapan Kota Bandar Lampung dalam Menerapkan konsep *Smart Mobility* (Sinaga et al., 2021)
- 6) Google Traffic sebagai Masukan Kebijakan Transportasi Perkotaan (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung) (Ibad et al., 2020).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur (*literature review*). Teknik ini melibatkan penelusuran, pembacaan, dan analisis terhadap berbagai dokumen, publikasi, laporan resmi, maupun sumber-sumber lain yang relevan. Proses ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi kondisi yang terjadi pada sistem transportasi Bandar Lampung.

- 2) Memetakan indikator kesiapan berdasarkan tujuh lapisan *Smart Transportation Ecosystem*.
- 3) Mengumpulkan informasi tentang *best practice* dari Jakarta dan Bogor.
- 4) Menyusun dasar analisis kesenjangan (*Gap Analysis Matrix*) dan perumusan *roadmap*.

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan metode kualitatif berbasis *Gap Analysis Matrix*. Teknik ini digunakan untuk:

- 1) Menentukan indikator pada setiap lapisan *Smart Transportation Ecosystem*.
- 2) Menilai kondisi yang terjadi pada Bandar Lampung berdasarkan temuan studi literatur.
- 3) Mengidentifikasi kondisi ideal atau praktik terbaik dari kota rujukan.
- 4) Memetakan kesenjangan antara kondisi yang terjadi dan kondisi ideal.
- 5) Mengidentifikasi prioritas dan kebutuhan pengembangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gap Analysis Matrix

Analisis kesenjangan dilakukan untuk membandingkan kondisi aktual sistem transportasi di Kota Bandar Lampung dengan kondisi ideal yang telah dicapai oleh kota *benchmark*, yaitu Jakarta dan Bogor. Perbandingan menggunakan tujuh lapisan *Smart City Ecosystem Framework* bertujuan untuk mengidentifikasi disparitas yang paling mempengaruhi kesiapan kota dalam mengembangkan *smart transportation*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kesenjangan terbesar muncul pada aspek infrastruktur teknologi, data mobilitas, integrasi layanan, dan inovasi digital.

Tabel 3. Gap Analysis Matrix

Aspek	Kondisi Saat Ini (Bandar Lampung)	Kondisi Ideal / Benchmark (Jakarta–Bogor)	Kesenjangan	Arah Perbaikan
Infrastruktur Teknologi	Infrastruktur IoT dan sensor lalu lintas masih sangat terbatas, armada belum dilengkapi GPS.	Jakarta & Bogor telah menggunakan GPS armada, CCTV, dan sensor <i>real-time</i> .	Kesenjangan tinggi pada ketersediaan perangkat digital.	Pemasangan GPS, CCTV, dan perangkat IoT secara bertahap.
Konektivitas & Aksesibilitas	Tidak ada integrasi antarmoda; informasi rute belum digital.	Jakarta terintegrasi melalui JakLingko, Bogor telah mendigitalisasi trayek.	Belum ada integrasi layanan transportasi.	Digitalisasi rute dan pengembangan sistem informasi rute <i>real-time</i> .
Data & Informasi	Pengelolaan data lalu lintas masih manual.	Jakarta & Bogor telah menggunakan <i>big data</i> mobilitas (GPS, CCTV, Google Traffic).	Ketidadaan sistem data mobilitas digital.	Pembangunan <i>mobility data center</i> berbasis <i>big data</i> .
Kebijakan & Pembiayaan	Kebijakan transportasi masih konvensional; belum ada roadmap smart mobility.	Jakarta dan Bogor telah memiliki regulasi serta kolaborasi PPP.	Kesenjangan regulatif dan pendanaan.	Penyusunan <i>roadmap Smart Mobility</i> dan kemitraan PPP.
Tata Kelola	Belum memiliki TMC digital, manajemen lalu lintas masih manual.	Jakarta memiliki TMC terintegrasi, Bogor sedang mengembangkan.	Keterlambatan adopsi sistem kendali.	Pengembangan <i>Traffic Management Center</i> tahap awal.
Inovasi Layanan	Tidak tersedia aplikasi mobilitas, belum ada uji coba IoT.	Jakarta: <i>super-app</i> JakLingko, Bogor: <i>Smart Parking</i> & dashboard IoT.	Minim inovasi digital.	Pilot project aplikasi layanan mobilitas kota.
Nilai Sosial	Penggunaan transportasi publik rendah, masyarakat bergantung kendaraan pribadi.	Jakarta & Bogor menunjukkan peningkatan adopsi dan manfaat sosial transportasi publik.	Dampak sosial belum optimal.	Kampanye penggunaan angkutan umum + perbaikan kualitas layanan.

4.2 Perancangan Roadmap

Roadmap ini disusun berdasarkan hasil *gap analysis* tujuh lapisan *Smart City Ecosystem Framework* serta benchmarking dengan praktik terbaik di Jakarta dan Bogor. Fokus program disusun secara bertahap mulai dari pembangunan fondasi regulasi dan infrastruktur hingga optimalisasi inovasi, guna memastikan kesinambungan transformasi sistem transportasi Kota Bandar Lampung.

Untuk mempercepat transformasi transportasi konvensional menjadi *smart transportation*, diperlukan strategi berikut:

- 1) Digitalisasi layanan transportasi publik, termasuk jadwal perjalanan, rute, dan pembayaran digital.
- 2) Membangun *platform* integrasi transportasi yang menghubungkan seluruh moda,

- mirip dengan konsep MaaS (Ribeiro et al., 2021).
- 3) Peningkatan kualitas dan kenyamanan angkutan umum, melalui peremajaan armada serta pengembangan jaringan rute terpadu.
 - 4) Penguatan kebijakan mobilitas berkelanjutan, termasuk pembatasan kendaraan pribadi dan insentif penggunaan transportasi publik.
 - 5) Pengembangan infrastruktur IoT, seperti sensor lalu lintas dan sistem pemantauan digital
 - 6) Kolaborasi multipihak, melibatkan pemerintah, swasta, akademisi, dan masyarakat dalam pengembangan transportasi.
 - 7) Pendidikan dan literasi digital masyarakat untuk meningkatkan penerimaan teknologi mobilitas baru.

Tabel 4. *Roadmap* Pembangunan *Smart Mobility* di Bandar Lampung

Rentang Tahun	Fokus Program Utama	Kegiatan Prioritas	Output yang Diharapkan
2025	Fondasi Regulasi <i>Smart Mobility</i>	- Penyusunan Perwali <i>Smart Mobility</i> - Penetapan standar data transportasi kota - Identifikasi koridor prioritas	Regulasi awal terbentuk, standar data disepakati
2025–2027	Pembangunan Infrastruktur Transportasi IoT	- Pemasangan CCTV & sensor lalu lintas bertahap - Digitalisasi rute dan jadwal angkot - Implementasi <i>dashboard</i> pemantauan kota	Infrastruktur IoT inti aktif, digitalisasi layanan dasar berjalan
2026–2028	Integrasi Moda & Pembangunan Sistem MaaS Lokal	- Pengembangan aplikasi integrasi moda - Integrasi <i>e-payment</i> seluruh angkutan umum - Pengembangan pusat kontrol mobilitas kota	Sistem MaaS awal berjalan, <i>e-payment</i> terintegrasi
2027–2029	Peningkatan Armada & Fasilitas Layanan Publik	- Peremajaan armada angkot - Peningkatan halte dan titik transit terpadu - Penyusunan rute dinamis berbasis data	Armada lebih modern, fasilitas antarmoda meningkat
2028–2030	Optimalisasi, Inovasi, & Kolaborasi Multipihak	- Kolaborasi dengan <i>startup</i> mobilitas - Analitik <i>big data</i> untuk manajemen mobilitas - Evaluasi <i>roadmap</i> & penyusunan <i>roadmap</i> lanjutan	Ekosistem inovasi tumbuh, sistem mobilitas adaptif dan berkelanjutan

4.3 Temuan dan Pembahasan

Hasil analisis pada Bab 4 menunjukkan bahwa kesiapan Kota Bandar Lampung dalam mengimplementasikan *smart transportation* masih berada pada tahap awal, ditandai oleh keterbatasan signifikan dalam infrastruktur digital, sistem data mobilitas, serta integrasi layanan transportasi publik. Temuan ini diperoleh dari perbandingan kondisi aktual kota dengan *benchmark* Jakarta

dan Bogor menggunakan tujuh lapisan *Smart City Ecosystem Framework*. Secara umum, tingkat kesenjangan yang muncul bersifat struktural dan perlu diatasi melalui pendekatan bertahap sebagaimana disusun dalam *roadmap* pengembangan lima tahun.

- 1) **Temuan Pertama:** menunjukkan bahwa kesenjangan terbesar berada pada lapisan infrastruktur teknologi. Keterbatasan sensor

lalu lintas, ketiadaan GPS pada armada, serta minimnya perangkat IoT membuat Bandar Lampung belum mampu menyediakan data mobilitas *real-time*, berbeda dengan Jakarta dan Bogor yang telah memiliki CCTV, sensor kendaraan, dan integrasi GPS. Kondisi ini menegaskan bahwa penguatan infrastruktur digital menjadi prasyarat utama menuju transformasi *smart mobility*.

- 2) **Temuan Kedua:** menunjukkan bahwa Bandar Lampung masih lemah dalam konektivitas dan aksesibilitas karena belum memiliki integrasi antarmoda maupun digitalisasi rute angkutan kota. Berbeda dengan kota *benchmark* yang telah menerapkan sistem integrasi seperti JakLingko dan digitalisasi trayek, ketiadaan informasi perjalanan membuat transportasi publik kurang kompetitif. Oleh karena itu, digitalisasi rute dan penyediaan informasi perjalanan *real-time* harus menjadi prioritas untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
- 3) **Temuan Ketiga:** menunjukkan bahwa pengelolaan data mobilitas Bandar Lampung masih bersifat manual, sehingga belum memiliki kemampuan analitik atau prediksi berbasis big data seperti Jakarta dan Bogor. Ketiadaan sistem data terintegrasi menyulitkan pemantauan pola perjalanan dan beban lalu lintas. Hal ini menegaskan perlunya pembangunan *mobility data center* sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis data.

Dari sisi kebijakan dan tata kelola, regulasi *smart mobility* di Bandar Lampung masih terbatas dan belum didukung kerangka kelembagaan yang jelas, sementara kota *benchmark* telah memiliki regulasi, skema PPP, dan tata kelola transportasi terintegrasi. Pada aspek inovasi dan nilai sosial, Bandar Lampung belum memiliki aplikasi mobilitas, *pilot project* IoT, maupun inovasi digital lainnya, sehingga kualitas layanan dan adopsi transportasi publik masih rendah. Sebaliknya, Jakarta dan Bogor telah memanfaatkan inovasi seperti MaaS dan *smart parking* yang meningkatkan kenyamanan pengguna. Secara keseluruhan, Bandar Lampung memiliki potensi mengembangkan transportasi cerdas namun menghadapi kendala struktural, teknis, dan kelembagaan. *Roadmap* yang disusun memberikan arah transformasi bertahap mulai dari pembangunan regulasi dan infrastruktur, integrasi layanan dan manajemen data, hingga penguatan inovasi dan kolaborasi multipihak. Dengan implementasi konsisten, kota ini berpeluang mewujudkan sistem transportasi yang lebih efisien dan berkelanjutan dalam lima hingga sepuluh tahun ke depan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Kota Bandar Lampung masih berada pada tahap *emerging* dalam pengembangan *smart transportation*, dengan kesenjangan signifikan pada infrastruktur teknologi, digitalisasi layanan, integrasi moda, pengelolaan data mobilitas, inovasi, serta kebijakan pendukung jika dibandingkan dengan kota *benchmark* seperti Jakarta dan Bogor. Minimnya perangkat IoT, tidak adanya sistem informasi perjalanan, tata kelola yang masih konvensional, serta rendahnya nilai sosial yang dihasilkan dari layanan transportasi publik menjadi

faktor utama yang menghambat kesiapan kota. Melalui *Gap Analysis Matrix*, penelitian ini memetakan kebutuhan mendasar untuk memperkuat fondasi infrastruktur digital, manajemen data, dan tata kelola transportasi, sehingga tersusun *roadmap* strategis 2025–2030 yang berfokus pada pembangunan regulasi, digitalisasi layanan, integrasi moda, modernisasi armada, serta penguatan inovasi dan kolaborasi multipihak guna mendorong transformasi transportasi yang efisien, adaptif, dan berkelanjutan.

5.2 Kesimpulan

Untuk mempercepat transformasi menuju *smart transportation*, Pemerintah Kota Bandar Lampung disarankan memprioritaskan penguatan regulasi *smart mobility*, pembangunan infrastruktur IoT seperti sensor dan GPS armada, serta pembentukan pusat data mobilitas sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis *real-time*. Selain itu, diperlukan digitalisasi layanan transportasi publik, integrasi moda melalui platform aplikasi terpadu, dan peningkatan kualitas armada serta fasilitas halte terpadu untuk meningkatkan daya tarik penggunaan angkutan umum. Pemerintah juga perlu mendorong kolaborasi dengan sektor swasta, akademisi, dan komunitas inovasi guna mempercepat implementasi teknologi baru, serta meningkatkan literasi masyarakat mengenai manfaat mobilitas cerdas agar adopsi sistem *smart transportation* dapat berjalan optimal dan berkelanjutan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya laporan ini dengan baik. Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pengampu mata kuliah Ekosistem Kota Cerdas yang telah memberikan bimbingan, arahan ilmiah, serta

dukungan selama proses penyusunan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah menyediakan data, literatur, dan referensi yang menjadi dasar penting dalam analisis penelitian. Tidak lupa, penulis menyampaikan apresiasi kepada keluarga serta rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moril dan motivasi. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan kontribusi akademis, dan segala kritik maupun saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ilmiah pada masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. A., Falyani, F. K., Sari, V., & Anggraini, R. I. (2023). JakLingko: The Implementation of Integrated Transportation Approach in Jakarta Smart City (pp. 310–316). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-144-9_30
- Bellastuti, D. B., & Fathurrahman, R. (2023). Application of Smart Mobility in the DKI Jakarta Transportation System with KRL Commuter Line Transportation Mode. In Asian Journal of Social and Humanities (Vol. 2, Issue 03). <https://ajosh.org/>
- Chakraborty, C., Lin, J. C.-W., & Alazab, M. (2021). Advanced Sciences and Technologies for Security Applications Data-Driven Mining, Learning and Analytics for Secured Smart Cities Trends and Advances. <http://www.springer.com/series/5540>
- City Population. (2023). *The Population Development of Kota Bandar Lampung*. https://www.citypopulation.de/en/indonesia/admin/lampung/1871_kota_bandar_lampung/
- Hardi, A. Z., & Murad, A. K. A. (2023). Spatial Analysis of Accessibility for Public Transportation, A Case

- Study in Jakarta, Bus Rapid Transit System (Transjakarta), Indonesia. *Journal of Computer Science*, 19(10), 1190–1202. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2023.1190.1202>
- Ibad, M. Z., Sulistyorini, R., & Rahmah, C. (2020). Google Traffic sebagai Masukan Kebijakan Transportasi Perkotaan (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung). *TATALOKA*, 22(3), 409–417. <https://doi.org/10.14710/tataloka.22.3.409-417>
- Kurniawan Gianto, A., Siladat Devisepte, O., Kevin Saputra, N., Agogos Futuro, H., Siregar, E., & Pradita Jl Gading Serpong Boulevard, U. (2025). IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BLOCKCHAIN DALAM SISTEM TERDISTRIBUSI UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN DAN INTEGRITAS TRANSAKSI DATA. *JIK*, 9(1).
- Perencanaan Bappelitbangda Kota Bogor. (2024). Laporan Akhir Kajian Peningkatan Pelayanan Publik Kota Bogor Berbasis IOT (Studi Kasus Layanan Transportasi Publik).
- Purba, A., Akbari, R., Widyawati, R., Usman, K., & Purba, J. T. (2024). Investigating the Preference on Public Transport in a Metropolitan Area of Lampung Province, Indonesia. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 52(4), 317–325. <https://doi.org/10.3311/PPtr.23304>
- Purba, V. G., Ningsih, P. W., & Misdalena, F. (2023). Infrastructure Keberlanjutan Kota Bandar Lampung Ditinjau Dari Sistem Transportasi Sustainable Infrastructure Of Bandar Lampung City Reviewed From The Transportation System. <http://journalbalitbangdalampung.org>
- Resdiansyah, I. (2021). Sustainability Assessment of Urban Transport System in Greater Jakarta.
- Ribeiro, P., Dias, G., & Pereira, P. (2021). Transport systems and mobility for smart cities. *Applied System Innovation*, 4(3). <https://doi.org/10.3390/asi4030061>
- Rizqita Oktorini, & Lita Sari Barus. (2022). Integration of Public Transportation in Smart Transportation System (Smart Transportation System) in Jakarta. *Konfrontasi: Jurnal Kultural, Ekonomi Dan Perubahan Sosial*, 9(2), 341–347. <https://doi.org/10.33258/konfrontasi.v9i2.223>
- Sinaga, I. N. P., Affandi, M. I., & Setianingrum, L. (2021). Tingkat Kesiapan Kota Bandarlampung dalam Menerapkan Konsep Smart Mobility. *Jurnal Perencanaan Dan Pengembangan Kebijakan*, 1(1), 41. <https://doi.org/10.35472/jppk.v1i1.492>