E-ISSN: 3025-0994
Halaman 1745-1754
Volume 4 Nomor 2 Tahun 2026

Pengelolaan Pergerakan Untuk Mengatasi Kemacetan Di Kawasan Pariwisata Puncak Kabupaten Bogor

Indra Budi Saksono

Sekretariat Direktorat Jenderal Integrasi Transportasi dan Multimoda, Kementerian Perhubungan
e-mail: indra.saksono@kemenhub.go.id

Abstrak

Kawasan pariwisata Puncak – Cisarua di Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat merupakan destinasi strategis yang menghadapi krisis kemacetan lalu lintas kronis, terutama pada masa libur panjang, akibat ketimpangan antara volume kendaraan yang mencapai 150.000 unit dengan kapasitas jalan yang hanya tersedia untuk 70.000 unit (Open Data Jabar, 2024). Penulisan ini bertujuan untuk merumuskan strategi kebijakan yang komprehensif guna mengurai kompleksitas pergerakan di koridor Puncak dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, ekologi, dan legalitas. Metodologi yang digunakan dalam tulisan ini adalah USG (Urgency, Seriousness, Growth) untuk mencari akar masalah kemudian dikombinasikan dengan The Eightfold Path of Policy Analysis oleh Eugene Bardach untuk menyeleksi alternatif kebijakan. Berdasarkan analisis akar masalah, kendala utama ditemukan pada keterbatasan pembangunan infrastruktur jalan akibat kondisi topografi wilayan Puncak – Cisarua ditambah ketergantungan para wiastawan untuk menggunakan kendaraan pribadi. Dampak dari kemacetan ini tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga mencakup kerugian ekonomi akibat pemborosan BBM yang diestimasi mencapai Rp2,26 miliar dalam tiga hari, serta degradasi kualitas udara yang signifikan. Hasil evaluasi terhadap enam alternatif kebijakan menunjukkan bahwa Implementasi Sistem Reservasi Mobilitas Wisata (Peak Spreading) merupakan solusi optimal. Kebijakan ini dipilih karena memiliki efektivitas dalam membagi beban lalu lintas tanpa membutuhkan biaya yang tinggi karena menggunakan prasarana yang sudah ada sebelumnya serta dengan menggunakan pendekatan reservasi tidak melanggar peraturan mengenai larangan retribusi di Jalan Nasional. Strategi peak spreading direkomendasikan dilakukan secara paralel dengan kebijakan Pull Strategy melalui angkutan umum massal berbasis bus dengan skema Buy The Service (BTS) termasuk penataan feeder angkutan dari angkutan umum lokal guna menciptakan ekosistem transportasi pariwisata yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Kebijakan Publik, Kemacetan, Peak Spreading, Puncak Bogor, Travel Demand Management.

E-ISSN: 3025-0994
Halaman 1745-1754
Volume 4 Nomor 2 Tahun 2026

Abstract

The Puncak–Cisarua tourism area in Bogor Regency, West Java Province, is a strategic destination facing a chronic traffic congestion crisis, particularly during long holiday periods, due to the imbalance between the number of vehicles, which can reach 150,000 units, and the road capacity, which is only able to accommodate 70,000 units (Open Data Jabar, 2024). This paper aims to formulate a comprehensive policy strategy to address the complexity of mobility within the Puncak corridor by considering economic, ecological, and legal aspects. The methodology applied in this study combines the USG (Urgency, Seriousness, Growth) approach to identify the root causes of the problem with Eugene Bardach's The Eightfold Path of Policy Analysis to evaluate and select policy alternatives. Based on the root cause analysis, the primary issue lies in the limited road infrastructure development caused by the topographical conditions of the Puncak–Cisarua area, coupled with tourists' heavy dependence on private vehicles. The impacts of this congestion are not only local in nature, but also include economic losses due to fuel wastage estimated at IDR 2.26 billion within three days, as well as significant air quality degradation. The evaluation of six policy alternatives indicates that the implementation of a Tourism Mobility Reservation System (Peak Spreading) is the most optimal solution. This policy was selected because it is effective in distributing traffic loads without requiring substantial costs, as it utilizes existing infrastructure. Moreover, the reservation-based approach does not violate regulations concerning the prohibition of levies on National Roads. The peak spreading strategy is recommended to be implemented in parallel with a Pull Strategy policy through bus-based mass public transportation under the Buy The Service (BTS) scheme, including the restructuring of feeder services from local public transport, in order to establish a sustainable tourism transportation ecosystem.

Keywords : Peak Spreading, Public Policy, Traffic Congestion, Travel Demand Management, Puncak Bogor

LATAR BELAKANG

Kawasan Puncak merupakan salah satu area yang menghubungkan Ciawi- Gadog-Cisarua-Cibodas-Cianjur yang membentang di wilayah Kabupaten Bogor dan Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat, secara historis, geografis, dan empiris telah memposisikan dirinya sebagai salah satu destinasi pariwisata pegunungan paling strategis dan esensial di Indonesia. Berbatasan langsung dengan kawasan aglomerasi metropolitan Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) yang dihuni oleh lebih dari 30 juta jiwa 1, kawasan ini menjadi episentrum pergerakan massa yang mencari rekreasi alam, terutama pada akhir pekan dan masa libur panjang. Namun, tingginya daya tarik ekologis dan pariwisata Puncak berbanding terbalik dengan ketersediaan serta daya dukung infrastruktur transportasi eksisting. Ketimpangan ini menghasilkan krisis kemacetan lalu lintas yang bersifat rutin dan semakin parah saat liburan panjang akhir pekan.

Dari sudut pandang makro, kemacetan di koridor Puncak bukanlah sekadar gangguan lalu lintas lokal yang terjadi sesekali, melainkan cerminan nyata dari buruknya pengelolaan

tata ruang regional dan minimnya sistem transportasi publik yang terintegrasi secara sistemik. Dampak merusaknya meliputi berbagai aspek : tidak hanya wisatawan yang kehilangan waktu dan kenyamanan, tetapi juga kerugian ekonomi besar bagi pelaku usaha lokal, penurunan kualitas lingkungan pegunungan, serta meningkatnya risiko keselamatan bagi masyarakat komuter di sekitarnya. Menghadapi kompleksitas krisis ini, diperlukan sebuah analisis kebijakan publik (policy paper) yang komprehensif, berbasis bukti (evidence-based policy making), dan berorientasi pada keberlanjutan untuk mengurai benang kusut sistem pergerakan di kawasan pariwisata Puncak.

Berbeda dengan kebijakan yang sebelumnya yang berfokus pada solusi pembangunan infrastruktur fisik atau dengan pembatasan lalu lintas kendaraan melalui solusi Ganjil Genap ataupun retibusi / Electronic Road Pricing (ERP), tulisan ini menawarkan paradigma baru melalui manajemen permintaan perjalan yang diatur secara digital yang dapat diimplementasikan pada Jalan Nasional dimana Jalan Nasional tidak dapat dilakukan pembatasan melalui retribusi, sehingga memberikan solusi yang siap diseskusi tanpa membebani Keuangan Negara dan konfilik sosial.

Gambar 1. Ilustrasi Kemacetan Di Kawasan Puncak Simpang Gadog



Isu: Kemacetan Lalu Lintas Kawasan Puncak, Kabupaten Bogor Yang Terus Terjadi Khususnya Di Waktu Libur

METODE

Penulisan ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan kerangka analisis kebijakan publik yang komprehensif untuk mengkaji permasalahan kemacetan kronis di kawasan wisata Puncak–Cisarua, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Pendekatan ini dipilih karena mampu menjelaskan fenomena kebijakan secara mendalam melalui analisis

kondisi empiris, regulasi, serta alternatif solusi yang relevan. Struktur metodologi penelitian dirancang untuk mentransformasikan data mentah menjadi rekomendasi kebijakan yang aplikatif melalui tahapan pengumpulan data, penentuan prioritas masalah, dan analisis kebijakan publik.

Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Informasi

Data yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya berasal dari data sekunder yang kemudian dilakukan proses validasi dan komparasi antar sumber guna meningkatkan akurasi informasi. Data operasional dan lalu lintas diperoleh dari Open Data Provinsi Jawa Barat, laporan operasional gerbang tol, serta publikasi media digital dan surat kabar elektronik yang memuat statistik volume kendaraan dan kapasitas jalan di kawasan Puncak–Cisarua.

Perhitungan data teknis terkait estimasi konsumsi bahan bakar kendaraan pada kondisi idle merujuk pada standar teknis yang diterbitkan oleh U.S. Department of Energy (DOE) dan Argonne National Laboratory. Selanjutnya, data spasial dan lingkungan diperoleh dari dokumen perencanaan tata ruang wilayah seperti RTRW dan RDTR, publikasi ilmiah Institut Pertanian Bogor (IPB), serta data observasi klimatologi dan kualitas udara dari BMKG Citeko.

Dalam aspek regulasi, penelitian ini menggunakan berbagai landasan hukum sebagai dasar analisis kewenangan dan formulasi kebijakan, mulai dari Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU LLAJ), Undang-Undang Hubungan Keuangan Pemerintah Pusat dan Daerah (HKPD), hingga dokumen Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045. Selain itu, penelitian juga mengacu pada kebijakan terdahulu, khususnya Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 84 Tahun 2021 yang mengatur lalu lintas pada Jalan Nasional Ciawi–Puncak Nomor 074 dan ruas Puncak–Batas Kota Cianjur.

Instrumen Penentuan Prioritas Masalah

Untuk menentukan akar masalah utama di tengah kompleksitas isu transportasi di kawasan Puncak–Cisarua, penelitian ini menggunakan metode analisis Urgency, Seriousness, Growth (USG). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat prioritas permasalahan berdasarkan tingkat urgensi, keseriusan dampak, dan potensi pertumbuhan masalah di masa mendatang (Amrulloh, 2024; BPTJ, 2020, 2021; Jakarta, 2025).

Setiap parameter diberikan skor kuantitatif dengan rentang nilai 1 sampai 5 berdasarkan intensitas dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan, serta tren peningkatan masalah dalam satu dekade terakhir. Penggunaan metode USG bertujuan untuk memastikan bahwa rekomendasi kebijakan difokuskan pada akar persoalan yang paling mendesak dan memiliki dampak signifikan terhadap sistem transportasi dan aktivitas pariwisata di kawasan Puncak.

Kerangka Analisis Kebijakan (*The Eightfold Path*)

Proses evaluasi dan seleksi alternatif kebijakan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan *The Eightfold Path of Policy Analysis* yang dikembangkan oleh Eugene Bardach. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan kerangka analisis

kebijakan yang sistematis, rasional, dan aplikatif dalam menyelesaikan persoalan publik yang kompleks.

Tahapan pertama dilakukan melalui definisi masalah dengan merumuskan ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dan volume kendaraan sebagai inti persoalan kemacetan di kawasan Puncak–Cisarua. Tahap kedua adalah pengumpulan bukti berupa data valuasi ekonomi, dampak lingkungan, serta aspek yurisdiksi hukum yang berkaitan dengan pengelolaan lalu lintas dan transportasi.

Tahap berikutnya adalah konstruksi alternatif kebijakan dengan menyusun enam opsi kebijakan yang mencakup pendekatan pembangunan infrastruktur fisik hingga strategi manajemen permintaan perjalanan (*travel demand management*). Selanjutnya, dilakukan seleksi kriteria evaluasi berdasarkan aspek kelayakan teknis, efisiensi fiskal, keberlanjutan ekologis, dan penerimaan sosial-politik.

Pada tahap proyeksi hasil, setiap alternatif kebijakan dianalisis untuk mengukur efektivitasnya dalam mengurangi tingkat kemacetan dan meningkatkan mobilitas kawasan wisata. Setelah itu dilakukan analisis trade-offs untuk melihat pertukaran nilai antara kepentingan pertumbuhan ekonomi, kenyamanan wisatawan, dan kelestarian lingkungan.

Tahap akhir adalah pengambilan keputusan kebijakan yang paling rasional, legal, dan implementatif, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan narasi kebijakan berupa rencana aksi yang dapat dijalankan oleh pemerintah daerah, instansi transportasi, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menciptakan sistem transportasi wisata yang berkelanjutan di kawasan Puncak–Cisarua.

Hasil Dan Pembahasan

Dampak Ekonomi Dari Kemacetan Di Puncak

Kemacetan di kawasan Puncak pada hari libur dan akhir pekan bukan sekadar persoalan kelancaran lalu lintas, melainkan mencerminkan kegagalan lintas sektor yang menimbulkan biaya eksternal dan kerugian ekonomi yang besar. Dampak tersebut terutama dirasakan oleh pengguna jalan dan sektor pariwisata yang menjadi penopang utama ekonomi lokal Kabupaten Bogor (Broaddus, Litman, & Menon, 2009; Detikcom, 2024; Doroh, 2024).

Pada sisi pengguna jalan (user costs), kemacetan berkepanjangan menyebabkan pemborosan bahan bakar, peningkatan kerusakan kendaraan, serta hilangnya produktivitas akibat waktu perjalanan yang terhambat. Berdasarkan estimasi kemacetan pada periode Maulid Nabi Muhammad SAW tanggal 14–16 September 2024 di koridor Simpang Gadog–Cisarua–Cipanas, total bahan bakar yang terbuang diperkirakan mencapai 213.216 liter dalam skenario moderat (central scenario). Dengan asumsi 88% kendaraan menggunakan Pertalite dan 12% menggunakan Dexlite, total kerugian ekonomi akibat pemborosan BBM diperkirakan mencapai sekitar Rp2,26 miliar hanya dalam tiga hari.

Perhitungan tersebut menggunakan estimasi jumlah kendaraan penumpang 1.500–2.000 cc yang benar-benar terjebak kemacetan berat berdasarkan volume kendaraan di Gerbang Tol Ciawi, proporsi kendaraan menuju Puncak, jenis kendaraan penumpang, serta tingkat kendaraan yang terdampak. Model distribusi keterlambatan menggunakan pendekatan lognormal karena kemacetan menunjukkan pola heavy-tailed, dengan rata-rata keterlambatan

tertinggi terjadi pada Minggu, 15 September 2024, mencapai sekitar 9,95 jam per kendaraan(Setiawan, 2024; Susanto, Suryawan, Hartanto, & Purwoko, 2021).

Estimasi konsumsi bahan bakar saat kendaraan berhenti (idle) mengacu pada studi dari U.S. Department of Energy dan Argonne National Laboratory yang menunjukkan konsumsi kendaraan berkisar 0,6–1 liter per jam saat diam. Angka tersebut semakin meningkat karena sebagian besar pengendara menyalakan AC dan sistem kelistrikan selama terjebak kemacetan. Berdasarkan perhitungan tersebut, pemborosan BBM tertinggi terjadi pada 15 September 2024 dengan estimasi mencapai sekitar 131.798 liter dalam satu hari.

Selain kerugian langsung bagi pengguna jalan, kemacetan juga menimbulkan kerugian besar bagi industri pariwisata lokal (diseconomies of scale). Publikasi luas mengenai kemacetan ekstrem di Puncak memunculkan efek penolakan wisatawan (deterrence effect), sehingga banyak wisatawan memilih menghindari kawasan tersebut. Data Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif menunjukkan bahwa jumlah kunjungan wisata yang biasanya mencapai 6.000–8.000 orang per hari turun drastis menjadi sekitar 800 pengunjung. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa kegagalan sistem transportasi telah mengurangi daya tarik wisata Puncak dan melemahkan aktivitas ekonomi masyarakat yang bergantung pada sektor pariwisata(Syahnan, 2024).

Perubahan keseimbangan Lingkungan Hidup, dan Kualitas Udara

Sebagai daerah hulu tangkapan air alami serta zona penyangga (*buffer zone*) yang merupakan ekosistem bagi wilayah Jakarta di hilirnya, kelestarian ekologi Puncak memiliki nilai yang tidak dapat ditawar, namun setiap akhir minggu antrian ratusan ribu kendaraan pribadi berbahan bakar fosil yang menuju kawasan Puncak menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK).

Emisi polutan gas buang didominasi oleh partikel karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO2), sulfur dioksida (SO2), serta partikel halus debu tersuspensi (PM2.5 dan PM10) .Data observasi dari stasiun BMKG Citeko menunjukkan fenomena di mana kualitas udara di Puncak yang pada kondisi wajar tergolong sehat dan segar—mengalami penurunan indeks secara tajam menuju kategori tidak sehat selama periode kemacetan libur akhir minggu (Pos Polusi Udara Cibeureum, 2026). Polusi udara ini membawa dampak ganda yang destruktif:

a. **Dampak Kesehatan Publik:** Partikel halus beracun ini langsung memicu lonjakan insiden penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), asma, dan eksaserbasi gangguan kardiovaskuler pada populasi masyarakat lokal di Kabupaten Bogor.
b. **Dampak Krisis Ekologis dan Biodiversitas:** Polusi udara yang disertai kebisingan sonik secara berkelanjutan, yang bersumber dari emisi mesin dan penggunaan klakson kendaraan, mengakibatkan disrupsi pada iklim mikro (*microclimate*). Fenomena ini merusak habitat vegetasi serta mengganggu sistem komunikasi sonik, navigasi, dan pola reproduksi serangga penyerbuk serta fauna endemik di kawasan Puncak (Amrulloh, 2024) termasuk kawasan yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

Regulasi Eksisting Serta Arah Pembangunan Nasional Untuk Mengatasi Kemacetan Puncak

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) memberikan dasar hukum bagi pengembangan angkutan umum massal, manajemen dan rekayasa lalu lintas, serta penyediaan sarana dan prasarana transportasi. UU ini juga menjadi legitimasi penerapan konsep Travel Demand Management (TDM) untuk mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan pribadi. Namun, penerapan jalan berbayar elektronik (Electronic Road Pricing/ERP) di jalur Puncak dinilai sulit dilakukan karena jalan nasional berada di bawah kewenangan pemerintah pusat sehingga pemerintah daerah tidak memiliki dasar hukum untuk menarik retribusi pada ruas tersebut (Fitriani, Firmansyah, & Rizkyanfi, 2024; Holyoak & Chang, 2006; Idris, 2023).

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah mendukung penanganan kemacetan melalui pengaturan kewenangan transportasi lintas wilayah, kerja sama antar daerah, dan penguatan peran gubernur sebagai wakil pemerintah pusat. Regulasi ini memungkinkan integrasi trayek transportasi massal antara Bogor, Cianjur, dan wilayah penyangga lainnya, sekaligus memperkuat koordinasi tata ruang dan pengawasan pembangunan di koridor Puncak.

Selanjutnya, Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang RPJPN 2025–2045 memberikan arah pembangunan jangka panjang yang menekankan infrastruktur berkualitas dan ramah lingkungan, penerapan ekonomi hijau, target Net Zero Emission, serta perlindungan ketahanan ekologi. Dukungan ini memperkuat kebijakan transportasi publik berbasis energi bersih dan pembatasan kendaraan pribadi demi menjaga daya dukung lingkungan kawasan Puncak sebagai daerah resapan air.

Dukungan tata ruang juga diperkuat melalui Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2020 tentang RTR Kawasan Jabodetabekpunjur. Perpres ini mengatur pengendalian tata guna lahan, pengelolaan kawasan lintas batas, serta pengembangan transportasi publik terpadu berbasis Transit Oriented Development (TOD). Kebijakan tersebut penting untuk menekan pembangunan liar dan mengurangi hambatan samping yang menjadi penyebab utama kemacetan.

Selain itu, RPJMN 2025–2029 menempatkan peningkatan konektivitas perkotaan, transportasi multimoda, dan sistem angkutan umum massal bersubsidi (Buy The Service/BTS) sebagai prioritas nasional. Dukungan operasional diperkuat melalui Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 84 Tahun 2021 yang menjadi dasar hukum rekayasa lalu lintas di ruas Ciawi–Puncak–Cianjur, termasuk pelaksanaan sistem pemeriksaan kendaraan dan pengaturan arus lalu lintas oleh pemerintah bersama kepolisian (Aditiasari, 2015; Bogor, 2024).

Secara keseluruhan, regulasi-regulasi tersebut menunjukkan bahwa penanganan kemacetan Puncak tidak hanya didukung secara teknis, tetapi juga memiliki legitimasi hukum, arah pembangunan nasional, serta landasan ekologis dan tata ruang yang kuat untuk mendukung kebijakan transportasi berkelanjutan.

Kerangka Konseptual Kebijakan Transportasi Dan Pariwisata

Analisis kebijakan ini menggunakan pendekatan Manajemen Permintaan Transportasi (Travel Demand Management/TDM), yang menekankan bahwa kemacetan tidak dapat diselesaikan hanya dengan pelebaran jalan karena akan memicu induced demand atau peningkatan kendaraan baru. Oleh sebab itu, solusi diarahkan pada pengelolaan perilaku pengguna jalan melalui pengurangan ketergantungan pada kendaraan pribadi dan optimalisasi transportasi umum (Energy, 2015; Fauzi, 2018; Gaines, Levinson, & McConnell, 2010).

Konsep TDM yang relevan untuk kawasan Puncak meliputi pengelolaan sisi permintaan (demand-side management), strategi push and pull melalui pembatasan kendaraan pribadi dan penyediaan transportasi alternatif, pergeseran moda ke angkutan umum, serta pengalihan rute melalui sistem park and ride. Dalam implementasinya, instrumen yang dinilai paling realistis adalah pengaturan waktu perjalanan (peak spreading) dan sistem reservasi destinasi wisata, tanpa menerapkan jalan berbayar (road pricing)(Adikarya, 2024; Bolzano, 2024).

Analisis ini juga menggunakan metode The Eightfold Path of Policy Analysis dari Eugene Bardach untuk merumuskan kebijakan secara sistematis. Permasalahan utama didefinisikan sebagai ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dan volume kendaraan di kawasan Puncak. Data empiris menunjukkan kapasitas jalan hanya mampu menampung sekitar 70.000 kendaraan, sementara pada musim liburan jumlah kendaraan dapat mencapai 150.000 unit.

Melalui tahapan Bardach, dilakukan pengumpulan bukti empiris, penyusunan alternatif kebijakan, penetapan kriteria evaluasi, hingga analisis trade-off. Pendekatan pembangunan infrastruktur baru dinilai memiliki dampak ekologis dan biaya yang tinggi, sedangkan pendekatan pengelolaan permintaan perjalanan lebih berkelanjutan, hemat biaya, dan sesuai dengan perlindungan kawasan lingkungan. Hasil akhirnya mengarahkan pada kebijakan transportasi berbasis pengaturan perjalanan, penguatan transportasi publik, dan pembatasan kendaraan secara terukur untuk menciptakan mobilitas yang lebih efektif, adil, dan ramah lingkungan di kawasan Puncak.

SIMPULAN

Kemacetan yang berulang dan semakin parah di Kawasan Puncak berakar pada ketimpangan kapasitas jalan yang tidak bertambah sedangkan volume kendaraan semakin lama semakin bertambah serta kendala geografis yang membuat geometri jalan menanjak dan sebagian ada penyempitan sehingga memicu kerugian ekonomi dan ekologi. Sebagai alternatif kebijakan yang ada solusi untuk melakukan implementasi sistem reservasi mobilitas (peak spreading) yang telah dilakukan di beberapa negara terbukti efektif menyebarkan beban lalu lintas tanpa membutuhkan biaya infrastruktur fisik yang tinggi. Diharapkan Pemerintah Pusat melalui Menteri Perhubungan untuk dapat merevisi regulasi rekayasa lalu lintas di Puncak guna mengintegrasikan sistem reservasi digital. Secara bersamaan peran Pemerintah Daerah perlu dilakukan dalam rangka restrukturisasi trayek angkot agar dapat berfungsi sebagai feeder serta melakukan sterilisasi hambatan samping jalan melalui operasi yustisi demi menjamin ekosistem transportasi pariwisata yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Adikarya, D. U. (2024). *Evaluasi Persebaran dan Jangkauan Transportasi Biskita Kota Bogor sebagai Alternatif Transportasi Umum Angkutan Massal dalam RPJPD Kota Bogor 2025-2045*. MAPID. Retrieved from https://geo.mapid.io/blog_read/evaluasi-persebaran-dan-jangkauan-transportasi-biskita-kota-bogor-sebagai-alternatif-transportasi-umum-angkutan-massal-dalam-rpjpd-kota-bogor-20252045

Aditiasari, D. (2015). Jalur Puncak II Mandek, Kementerian PUPR: Sudah Ada Jalur Alternatif. *DetikFinance*. Retrieved from https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3103383/jalur-puncak-ii-mandek-kementerian-pupr-sudah-ada-jalur-alternatif

Amrulloh, R. (2024). Tahukah, Ini Dampak Negatif Macet Puncak terhadap Serangga. *Kompasiana*. Retrieved from https://www.kompasiana.com/rosyidamrulloh/66ea1f69ed64156e1e2d1ce3/tahukah-ini-dampak-negatif-macet-puncak-terhadap-serangga

Bogor, B. P. S. K. (2024). *Kabupaten Bogor dalam Angka* (Vol. 41). BPS Kabupaten Bogor.

Bolzano, A. P. of. (2024). *Provincial Plan for Sustainable Mobility and Logistics: Dolomiti Low Emission Zone and Altitude Quotas*. South Tyrol Ministry for Mobility.

BPTJ. (2020). *Transportasi Kawasan Metropolitan Jakarta: Peluang dan Tantangan BT - JTTRI Seminar on Railway*.

BPTJ. (2021). *Penyusunan Outline Business Case (OBC) Pembangunan Jalur Kereta Ringan Kereta Wisata Puncak*. Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek.

Broaddus, A., Litman, T., & Menon, G. (2009). *Manajemen Permintaan Transportasi: Dokumen Pelatihan*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH / GIZ.

Detikcom. (2024). 5 Fakta Pengendara Terjebak Berjam-jam karena Macet Parah di Puncak. *DetikNews*. Retrieved from https://news.detik.com/berita/d-7543541/5-fakta-pengendara-terjebak-berjam-jam-karena-macet-parah-di-puncak

Doroh, Y. M. (2024). 80 Ribu Kendaraan Melaju di Puncak, Bogor: Situasi Jalur Masih Macet. *Harian Terbit*. Retrieved from https://www.harianterbit.com/megapolitan/27413551912/80-ribu-kendaraan-melaju-di-puncak-bogor-situasi-jalur-masih-macet

Energy, E. U. S. D. of. (2015). Fact #861: February 23, 2015 Idle Fuel Consumption for Selected Gasoline and Diesel Vehicles. *Fact #861 February 23, 2015*. Retrieved from https://www.energy.gov/cmei/vehicles/fact-861-february-23-2015-idle-fuel-consumption-selected-gasoline-and-diesel-vehicles

Fauzi, A. (2018). Penerapan Ganjil Genap Pintu Tol, Kemenhub Siapkan 60 Bus Transjakarta. *Kompas.Com*. Retrieved from https://money.kompas.com/read/2018/02/22/164300926/penerapan-ganjil-genap-pintu-tol-kemenhub-siapkan-60-bus-transjakarta

Fitriani, N. A., Firmansyah, M. I., & Rizkyanfi, M. W. (2024). The Use of Social Media for Personal Branding Purposes. *Jurnal Ilmu Komunikasi Acta Diurna*.

Gaines, L., Levinson, T., & McConnell, S. (2010). *To Idle or Not To Idle: That Is the Question*. Argonne National Laboratory. Retrieved from Argonne National Laboratory website: https://afdc.energy.gov/files/pdfs/argonne_idling_handout.pdf

Holyoak, N., & Chang, Y. M. (2006). *Peak Spreading Behaviour and Model Development BT*

- Australasian Transport Research Forum (ATRF). *29*.

Idris, M. (2023). Proyek Jalan Tol Puncak Bogor akan Dilelang 2024, Panjangnya 50 Km Nilainya Rp25 T. *Kompas TV*. Retrieved from https://www.kompas.tv/ekonomi/424159/proyek-jalan-tol-puncak-bogor-akan-dilelang-2024-panjangnya-50-km-nilainya-rp25-t?page=all

Jakarta, B. P. S. P. D. K. I. (2025). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan (Unit) di Provinsi DKI Jakarta*. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. Retrieved from https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/Nzg2IzI=/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-jenis-kendaraan--unit--di-provinsi-dki-jakarta.html

Setiawan, M. F. (2024). Polisi kembali buka jalan menuju Puncak setelah ditutup lebih dari 8 jam. *ANTARA News Bogor*. Retrieved from https://bogor.antaranews.com/berita/309779/polisi-kembali-buka-jalan-menuju-puncak-setelah-ditutup-lebih-dari-8-jam

Susanto, P. C., Suryawan, R. F., Hartanto, & Purwoko, B. A. (2021). Accident-Prone Area Study on the Street Ciawi Puncak Bogor. *JEMEB (Journal of Economics, Management, Entrepreneur, and Business)*, *1*(1), 35–42.

Syahnan, M. (2024). Macet Mencekam Belasan Jam, Mengapa Puncak Masih Jadi Favorit Warga Jabodetabek? *Kompas.Id*. Retrieved from https://www.kompas.id/artikel/macet-mencekam-belasan-jam-mengapa-puncak-masih-jadi-favorit-warga-jabodetabek