

SKRIPSI



**POLITEKNIK
STIA LAN
J A K A R T A**

**INTEGRASI DIMENSI LINGKUNGAN DALAM
STRATEGI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM SEKTOR
TRANSPORTASI DARAT BERKELANJUTAN PADA
RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN
PERHUBUNGAN TAHUN 2025-2029**

Disusun Oleh:

Nama : Farhan Fakhar Atsil
NPM : 2210011006
Jurusan : Administrasi Publik
Program Studi : Administrasi Pembangunan Negara

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
POLITEKNIK STIA LAN JAKARTA
LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA**

JAKARTA, 2026



**POLITEKNIK
STIA LAN
J A K A R T A**

**INTEGRASI DIMENSI LINGKUNGAN DALAM
STRATEGI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM SEKTOR
TRANSPORTASI DARAT BERKELANJUTAN PADA
RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN
PERHUBUNGAN TAHUN 2025-2029**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Terapan oleh**

**Nama : Farhan Fakhar Atsil
Jurusan : Administrasi Publik
Program Studi : Administrasi Pembangunan Negara**

SKRIPSI

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
POLITEKNIK STIA LAN JAKARTA
LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA**

JAKARTA, 2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

NAMA : Farhan Fakhhar Atsil
NPM : 2210011006
JURUSAN : Administrasi Publik
PROGRAM STUDI : Administrasi Pembangunan Negara
JUDUL : Integrasi Dimensi Lingkungan Dalam Strategi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi Darat Berkelanjutan Pada Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2025-2029

Diterima dan disetujui untuk dipertahankan
pada 23 April 2026

Pembimbing



Rindri Andewi Gati, S.AP., M.KP.

NIP : 199303282018012001

LEMBAR PENGESAHAN

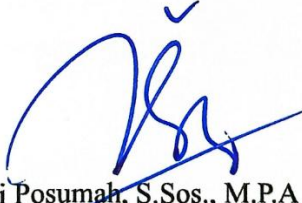
Diperiksa dan disahkan oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Sarjana Terapan
Politeknik STIA LAN Jakarta pada 23 April 2026

Ketua Merangkap Anggota




Dr. Neneng Sri Rahayu, ST., M.Si

Sekretaris Merangkap Anggota


Risky Yustiani Posumah, S.Sos., M.P.A

Anggota



Rindri Andewi Gati, S.AP., M.KP.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farhan Fakhhar Atsil
NPM : 2210011006
Jurusan : Administrasi Publik
Program Studi : Administrasi Pembangunan Negara

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul “Integrasi Dimensi Lingkungan Dalam Strategi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi Darat Berkelanjutan Pada Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2025-2029” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan peraturan Politeknik STIA LAN Jakarta dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 30 Maret 2026

Penulis,



Farhan Fakhhar Atsil

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya tugas akhir ini yang berjudul “Integrasi Dimensi Lingkungan Dalam Strategi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi Darat Berkelanjutan Pada Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2025-2029” tersusun dan terselesaikan dengan optimal. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu kewajiban akademik penulis sebagai mahasiswa yang akan menyelesaikan masa studinya, dan juga sebagai kontribusi penulis terhadap pengembangan keilmuan selama menempuh pendidikan. Sejalan dengan hal tersebut, penulis berterima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

1. Ibu Prof. Dr. Nurliah Nurdin, S.Sos, MA selaku Direktur Politeknik STIA LAN Jakarta atas izin, dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Ibu Nila Kurniawati, SAP., MAP. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah menyetujui dan membimbing penulis dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir;
3. Ibu Rindri Andewi Gati, S.AP., M.KP., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir;
4. Para Informan Kunci dari seluruh jajaran Biro Perencanaan Kementerian Perhubungan periode 2025-2029 yang telah memberikan informasi secara lengkap terkait topik penelitian penulis; dan
5. Keluarga dan sahabat yang selalu ada hingga saat ini dan tak segan memberikan dukungan materi maupun nonmateri kepada penulis.

Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat sebagaimana yang diharapkan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini.

Jakarta, 30 Maret 2026

Farhan Fakhar Atsil

ABSTRAK

Perubahan iklim terus menjadi tantangan global yang menuntut transformasi kebijakan pembangunan termasuk pada sektor transportasi darat. Sektor transportasi darat menjadi kontributor penting emisi gas rumah kaca karena ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatnya jumlah kendaraan pribadi. Penelitian ini bertujuan menganalisis integrasi dimensi lingkungan pembangunan berkelanjutan dalam strategi mitigasi perubahan iklim sektor transportasi darat pada Renstra Kementerian Perhubungan Tahun 2025–2029. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui telaah dokumen kebijakan serta wawancara mendalam. Analisis dilakukan menggunakan kerangka dimensi lingkungan pembangunan berkelanjutan menurut Jeffrey Sachs (2015) yang menekankan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi dimensi lingkungan telah tercermin melalui strategi avoid shift improve serta kebijakan elektrifikasi transportasi dan penguatan angkutan umum massal. Namun, beberapa indikator lingkungan masih bersifat umum sehingga pengukuran kinerja pengurangan emisi belum sepenuhnya spesifik. Penelitian ini merekomendasikan penyempurnaan indikator emisi transportasi darat, penguatan sistem monitoring lingkungan dan pengembangan skema pembiayaan hijau (*green financing*), serta optimalisasi aset yang sudah tersedia (melalui pemeliharaan dan upgrade) untuk mendukung transportasi rendah karbon.

Kata kunci: pembangunan berkelanjutan, mitigasi perubahan iklim, transportasi darat, transportasi darat berkelanjutan, emisi GRK, Renstra Kementerian Perhubungan 2025-2029.

ABSTRACT

Climate change is a global challenge that requires transformation of development policies including land transportation policy. The land transportation sector is a major contributor to greenhouse gas emissions due to fossil fuel dependence and rapid growth of private vehicles. This study aims to analyze the integration of the environmental dimension of sustainable development in climate mitigation strategies for land transportation in the 2025-2029 Strategic Plan of the Ministry of Transportation. The research uses a qualitative descriptive method with data collected through in-depth policy document analysis and interviews. The analysis applies the environmental dimension framework of sustainable development proposed by Jeffrey Sachs which emphasizes balance between economic growth and environmental protection. The results show that environmental integration appears through the avoid shift improve strategy and policies supporting transport electrification and mass public transport. However several environmental indicators remain general, so emission reduction performance is not yet fully measurable. This study recommends more specific transport emission indicators with asset optimization (upgrading and maintenance), along with stronger environmental monitoring systems and green financing schemes to support low carbon transportation.

Keywords: sustainable development, climate change mitigation, land transportation, sustainable land transportation, Ministry of Transportation's 2025-2029 strategic planning

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PERMASALAHAN PENELITIAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Rumusan Permasalahan	12
C. Tujuan Penelitian.....	12
D. Manfaat Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Tinjauan Kebijakan	14
B. Tinjauan Teori	21
C. Konsep Kunci.....	48
D. Kerangka Berfikir.....	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	51
A. Metode Penelitian.....	51
B. Teknik Pengumpulan Data	51
C. Instrumen Penelitian.....	55
D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Penelitian.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN	59
A. Penyajian Data	59

B.	Pembahasan.....	85
C.	Sintesis Pemecahan Masalah	96
BAB V PENUTUP.....		100
A.	Kesimpulan	100
B.	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....		103
LAMPIRAN.....		113
RIWAYAT HIDUP PENELITI.....		146



POLITEKNIK
STIA LAN
J A K A R T A

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Urgensi Konektivitas Transportasi Darat Berkelanjutan di Indonesia	3
Tabel 1.2 Biaya Transportasi Rumah Tangga di Berbagai Kota di Indonesia.....	5
Tabel 2.1 Pembangunan Berkelanjutan dalam Brundtland Report	27
Tabel 2.2 Empat Dimensi Sachs dalam Agenda 2030 PBB.....	30
Tabel 2.3 Perubahan Iklim Sebagai Pemanasan Global.....	34
Tabel 2.4 Ringkasan Tinjauan Pendekatan Jeffrey Sachs	36
Tabel 3.1 Informan Kunci	52
Tabel 3.2 Telaah Dokumen.....	55
Tabel 4.1 Kinerja Utama Transportasi Darat Renstra Kemenhub 2025-2029	63
Tabel 4.2 Sasaran Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transporasi	64
Tabel 4.3 Sasaran Pengurangan Emisi Energi Transportasi.....	65
Tabel 4.4 Sasaran Peningkatan Kualitas Hidup melalui Transportasi.....	68
Tabel 4.5 Program Prioritas Transportasi Darat Berkelanjutan 2025-2029	72
Tabel 4.6 Capaian Program Sub Sektor Transportasi Darat 2020–2024.....	83
Tabel 4.7 Realisasi SSp.6 Penurunan Emisi GRK Transportasi 2020–2024	84
Tabel 4.8 Program Transisi Energi Dalam Renstra Kemenhub 2025-2029	87
Tabel 4.9 Prinsip ASI Dalam Renstra Kemenhub 2025-2029.....	90
Tabel 4.10 Prinsip ASI Renstra dalam Dimensi Lingkungan Sachs	92
Tabel 4.11 Capaian Transportasi Perkotaan Jabodetabek 2020–2024	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persentase Emisi Gas CO ₂ Per Bidang.....	1
Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	50
Gambar 3.1 Alur Analisis Kualitatif Model Data Creswell	58



**POLITEKNIK
STIALAN
JAKARTA**

DAFTAR SINGKATAN

AMDAL	: Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
APBN	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
ASI	: Avoid–Shift–Improve
BAU	: Business As Usual
BBM	: Bahan Bakar Minyak
Bappenas	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BKT	: Badan Kebijakan Transportasi
BPS	: Badan Pusat Statistik
BPSDM	: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia
BPTJ	: Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek
BRT	: Bus Rapid Transit
CAREC	: Central Asia Regional Economic Cooperation
CO	: Karbon Monoksida
CO₂	: Karbon Dioksida
DEG	: Digital Era Governance
Ditjen	: Direktorat Jenderal
Ditjen Infram	: Direktorat Jenderal Integrasi Transportasi dan Multimoda
EBT	: Energi Baru dan Terbarukan
END	: Enhanced Nationally Determined Contribution
ERP	: Electronic Road Pricing
ESDM	: Energi dan Sumber Daya Mineral
FGD	: Focus Group Discussion
FWI	: Forest Watch Indonesia
GAIKINDO	: Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia
GEDSI	: Gender Equality, Disability, and Social Inclusion
GRK	: Gas Rumah Kaca
GtCO_{2e}	: Gigatonne of CO ₂ Equivalent

IEA	: International Energy Agency
IESR	: Institute for Essential Services Reform
IKSS	: Indikator Kinerja Sasaran Strategis
IKU	: Indikator Kinerja Utama
IMTC	: International Multimodal Transport Connectivity (Index)
ITDP	: Institute for Transportation and Development Policy
Jabodetabek	: Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi
K/L	: Kementerian/Lembaga
Kemenhub	: Kementerian Perhubungan
Kementerian ESDM	: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
KM	: Keputusan/Peraturan Menteri
LLAJ	: Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
LLDCs	: Landlocked Developing Countries
LRT	: Light Rail Transit
MDGs	: Millennium Development Goals
MRT	: Mass Rapid Transit
MRV	: Measurement, Reporting, and Verification
NDC	: Nationally Determined Contribution
NGO	: Non-Governmental Organization
NO₂	: Nitrogen Dioksida
NPA	: New Public Administration
NPM	: New Public Management
NPS	: New Public Service
NZE	: Net Zero Emission
N₂O	: Dinitrogen Oksida
PBB	: Perserikatan Bangsa-Bangsa
PDB	: Produk Domestik Bruto
PM₁₀	: Particulate Matter berukuran ≤10 mikrometer

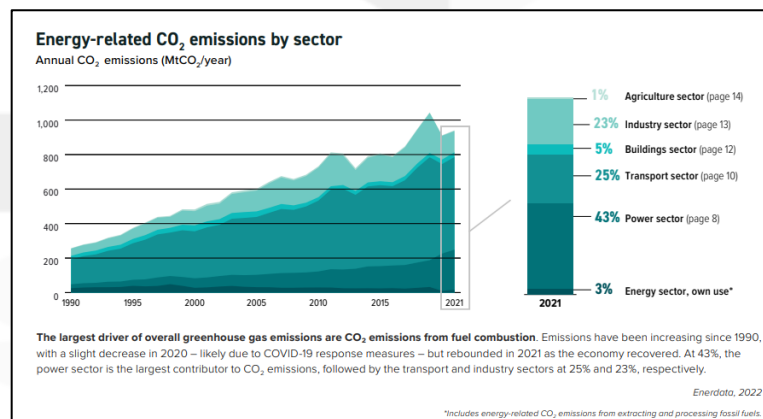
PM_{2,5}	: Particulate Matter berukuran $\leq 2,5$ mikrometer
PP	: Peraturan Pemerintah
PSO	: Public Service Obligation
RFID	: Radio Frequency Identification
RDI	: Riset Demokrasi Indonesia
RKP	: Rencana Kerja Pemerintah
RPJMN	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
RPJPN	: Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional
RPJP	: Rencana Pembangunan Jangka Panjang
RUEN	: Rencana Umum Energi Nasional
SAUM	: Sistem Angkutan Umum Massal
SDGs	: Sustainable Development Goals
SDM	: Sumber Daya Manusia
SO₂	: Sulfur Dioksida
SPKLU	: Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum
SPPN	: Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional
Sistranas	: Sistem Transportasi Nasional
Tatralok	: Tataran Transportasi Lokal
Tatranas	: Tataran Transportasi Nasional
Tatrawil	: Tataran Transportasi Wilayah
TEN-T	: Trans-European Transport Network
TIK	: Teknologi Informasi dan Komunikasi
UNDP	: United Nations Development Programme
UPPKB	: Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor
USD	: United States Dollar
WCED	: World Commission on Environment and Development
WMO	: World Meteorological Organization
WRI	: World Resources Institute

BAB I

PERMASALAHAN PENELITIAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Perubahan iklim abad ke-21 menjadi salah satu tantangan terbesar bagi pembangunan global, dengan sektor transportasi berada di garis depan persoalan. World Meteorological Organization memproyeksikan bahwa dalam lima tahun ke depan suhu global sangat berpeluang melampaui kenaikan rata-rata 1,5°C di atas tingkat pra-industri, sebuah ambang batas yang selama ini dianggap kritis untuk mencegah dampak iklim yang lebih ekstrem dan sulit dikendalikan (WMO, 2023). Dalam konteks ini, transportasi menjadi kontributor penting karena sekitar 13,7% emisi gas rumah kaca (GRK) global berasal dari sektor ini. Dengan moda darat sebagai penyumbang dominan akibat tingginya penggunaan bahan bakar fosil dan ketergantungan pada kendaraan pribadi (Climate Transparency, 2022).



Gambar 1.1 Persentase Emisi Gas CO₂ Per Bidang

Sumber: Climate Transparency, 2022

Di Indonesia gejala perubahan iklim terlihat melalui meningkatnya frekuensi banjir longsor serta gangguan iklim lain yang memberikan dampak langsung terhadap infrastruktur layanan transportasi. Forest Watch Indonesia mencatat bahwa deforestasi pada periode 2013–2021 mencapai sekitar 1,47 juta hektare per tahun, yang berkontribusi pada kerusakan ekosistem sekaligus menimbulkan kerugian ekonomi yang diperkirakan sekitar Rp 22,8 triliun per tahun

(FWI, 2025). Infrastruktur yang dibangun tanpa mempertimbangkan aspek ketahanan iklim menjadi lebih rentan terhadap bencana alam sehingga memunculkan biaya pemeliharaan yang tinggi bagi pemerintah.

Di sisi lain, sektor energi menyumbang sekitar 43% emisi nasional; sedangkan transportasi menyumbang sekitar seperempat hingga lebih dari seperempat emisi sektor energi, yang menempatkan infrastruktur dan sistem transportasi sebagai salah satu fokus utama dalam upaya penurunan emisi Indonesia (Climate Transparency, 2022; Kementerian ESDM, 2022). Melalui Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2025–2045, pemerintah secara khusus menargetkan penurunan intensitas emisi GRK hingga 93,5% serta peningkatan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup menjadi 83 pada tahun 2045, dengan sadar bahwa sekitar 79% emisi nasional berkaitan dengan pembangunan dan operasi infrastruktur; salah satunya jaringan transportasi (Bappenas, 2023).

Sachs (2015) menegaskan bahwa pembangunan berkelanjutan bertumpu pada empat pilar yakni; a) pertumbuhan ekonomi, b) inklusi sosial, c) kelestarian lingkungan, d) dan tata kelola yang harus diintegrasikan secara bersamaan dalam perencanaan kebijakan. Integrasi ini tampak dalam bagaimana konektivitas disusun untuk menurunkan biaya logistik sekaligus memastikan akses transportasi bagi kelompok rentan, mengurangi emisi, dan dikelola dengan regulasi yang akuntabel.

Transportasi darat memegang peranan sentral dalam konektivitas nasional Indonesia. Jalan raya menjadi moda utama untuk pergerakan barang dan penumpang; menghubungkan pusat-pusat produksi, distribusi, dan konsumsi; serta menjamin akses masyarakat terhadap layanan dasar seperti pendidikan, kesehatan, dan pekerjaan (Kementerian Perhubungan, 2025). Namun dominasi transportasi jalan yang tidak dibarengi dengan pengembangan moda massal rendah emisi telah memunculkan berbagai persoalan serius baik dari sisi ekonomi sosial maupun lingkungan.

Konsumsi energi sektor transportasi di Indonesia mencapai sekitar 38% dari total energi final, dan sekitar 73% konsumsi bahan bakar minyak nasional

digunakan untuk transportasi, dengan moda darat sebagai pengguna utama (Kementerian ESDM, 2022; IESR, 2022). Ketergantungan yang tinggi pada bahan bakar fosil ini menjadikan transportasi darat salah satu kontributor terbesar terhadap emisi GRK sekaligus rentan terhadap volatilitas harga energi. Dalam konteks keberlanjutan, kondisi ini menunjukkan bahwa transformasi konektivitas transportasi darat menuju sistem yang lebih efisien energi dan rendah karbon bukan lagi pilihan, melainkan keharusan.

Secara faktual, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus meningkat. Data BPS dan GAIKINDO menunjukkan bahwa pada 2024 terdapat sekitar 164,1 juta unit kendaraan bermotor yang beroperasi, dengan komposisi sekitar 83,6% berupa sepeda motor dan 12,2% mobil penumpang (BPS, 2024; GAIKINDO, 2025). Pertumbuhan kendaraan pribadi berkisar antara 4,9 hingga 7% per tahun, jauh melampaui laju pertumbuhan penduduk sekitar 0,92% dan penambahan panjang jalan yang hanya sekitar 0,01% per tahun (CNN Indonesia, 2024). Kesenjangan pertumbuhan ini menghasilkan tekanan yang sangat besar terhadap jaringan jalan; memicu kemacetan kronis di berbagai kota; dan mempercepat degradasi infrastruktur.

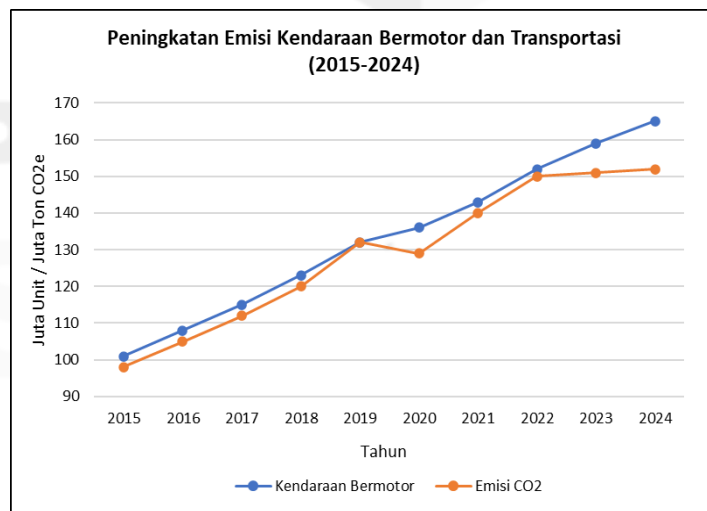
Tabel 1.1 Urgensi Konektivitas Transportasi Darat Berkelanjutan di Indonesia

Aspek	Indikator/Angka Kunci	Sumber
Emisi sektor energi	Sektor energi $\pm 43\%$ emisi nasional	Climate Transparency (2022)
Kontribusi transportasi	Transportasi $\pm 25\text{--}27\%$ emisi sektor energi	
Deforestasi	1,47 juta ha/tahun (2013–2021)	Forest Watch Indonesia (2025)
Kerugian ekonomi bencana	\pm Rp 22,8 triliun per tahun	
Kendaraan bermotor	$\pm 164,1$ juta unit (83,6% sepeda motor; 12,2% mobil)	BPS (2024), GAIKINDO (2025)
Pertumbuhan kendaraan	4,9–7% per tahun	CNN Indonesia (2024)
Pertumbuhan penduduk	$\pm 0,92\%$ per tahun	BPS (2024)

Penambahan panjang jalan	$\pm 0,01\%$ per tahun	Bappenas (2023)
Biaya logistik	14,29% PDB; 8,79% PDB adalah biaya transportasi	Bappenas (2024)
Bauran energi terbarukan listrik	$\pm 15\%$ kapasitas; target 23% pada 2025	Kementerian ESDM (2022)
Bauran EBT transportasi/listrik	SPKLU $\pm 10,53\%$ dari target 2030	Databoks (2025), Tempo (2025)

Sumber: Diolah oleh peneliti dari berbagai sumber

Data dalam tabel tersebut memperlihatkan bahwa keberlanjutan transportasi darat berkaitan langsung dengan persoalan energi, emisi, dan biaya logistik. Ketika biaya logistik nasional masih berada pada kisaran 14,29% PDB dan sekitar 8,79% PDB di antaranya merupakan biaya transportasi yang didominasi moda darat (Bappenas, 2024), maka efisiensi sistem transportasi darat akan berpengaruh langsung terhadap daya saing perekonomian nasional.



Gambar 1.2 Tingkat Kendaraan Bermotor dan Emisi CO2 di Indonesia 2015–2024

Sumber: Olahan peneliti dari BPS (2024), Kemenhub (2023), dan Climate Transparency (2022)

Grafik menunjukkan pertumbuhan kendaraan bermotor jauh melampaui peningkatan kapasitas jalan sehingga memicu lonjakan emisi transportasi. Sepeda motor dan mobil pribadi menjadi sumber utama polusi udara. Kompas (2023)

mencatat emisi kendaraan mendominasi penurunan kualitas udara di kota besar, sedangkan European Commission (2023) melaporkan 79% emisi transportasi Indonesia berasal dari lalu lintas darat, menegaskan perlunya transformasi moda tersebut.

Dari sisi ekonomi rumah tangga, biaya transportasi menjadi komponen pengeluaran yang signifikan. Survei Biaya Hidup BPS menunjukkan bahwa rata-rata biaya transportasi masyarakat di kawasan perkotaan mencapai 12,56% dari total pengeluaran, melampaui rekomendasi Bank Dunia yang pengeluaran idealnya tidak lebih dari 10% dari total pengeluaran rumah tangga (BPS, 2022; World Bank, 2023). Tingginya biaya ini terutama dipengaruhi oleh ketergantungan pada kendaraan pribadi karena layanan angkutan umum massal belum memadai, dan biaya first-last mile menuju simpul angkutan massal bisa mencapai 35 hingga 64% dari biaya perjalanan total (Kementerian Perhubungan, 2025; ITDP Indonesia, 2024). Kesenjangan antara kota-kota besar dan daerah juga menunjukkan disparitas yang nyata dalam ketersediaan dan kualitas layanan transportasi. Tabel 1.2 berikut menampilkan pola biaya transportasi di berbagai kota, menunjukkan variasi signifikan yang berkaitan dengan tingkat layanan angkutan umum lokal.

Tabel 1.2 Biaya Transportasi Rumah Tangga di Berbagai Kota di Indonesia

Kota	Biaya Transportasi (Rp/Bulan)	Persentase dari Biaya Hidup	Catatan
Jakarta	Rp 1.590.544	11,82%	Kota dengan infrastruktur transportasi terancang
Bogor	Rp 1.235.613	12,54%	Satelit Jakarta
Depok	Rp 1.802.751	16,32%	Tertinggi; dominasi kendaraan pribadi
Bekasi	Rp 1.918.142	14,02%	Satelit Jakarta
Surabaya	Rp 1.629.219	13,61%	Kota metropolitan

Bandung	Rp 868.793	9,71%	Terendah; sistem angkutan relatif baik
Medan	Rp 780.348	10,09%	Relatif terjangkau
Makassar	Rp 1.156.528	11,52%	Kota metropolitan
Palembang	Rp 918.485	11,06%	Angkutan darat dominan
Batam	Rp 1.170.616	12,84%	Kota transit
Banjarmasin	Rp 852.207	11,09%	Angkutan sungai tersedia
Balikpapan	Rp 981.842	11,51%	Pusat industri
Jayapura	Rp 1.127.984	12,45%	Kota perbatasan; akses terbatas

Sumber: BPS (2022)

Kota-kota besar di Jawa menanggung biaya transportasi tertinggi mencapai 14–16% dari pengeluaran hidup. Sebaliknya, kota dengan sistem angkutan lebih terintegrasi seperti Bandung dan Medan memiliki proporsi lebih rendah. Variasi ini menegaskan bahwa keberlanjutan transportasi bergantung pada efektivitas pengelolaan sistem multimoda serta keadilan akses bagi seluruh kelompok pendapatan.

Akses transportasi yang aman, terjangkau, dan andal di Indonesia belum merata. Kementerian Perhubungan melalui skema angkutan perintis dan subsidi transportasi publik telah menjangkau lebih dari 80 wilayah DTPK dan melayani sekitar 35% penduduk berpenghasilan menengah ke bawah (Kemenhub, 2023). Namun banyak daerah masih terbatas konektivitasnya, sementara kelompok rentan seperti masyarakat miskin perkotaan, penyandang disabilitas, lansia, dan perempuan hamil menghadapi hambatan akses.

Pangsa transportasi publik masih rendah, hanya 2–20% di kota besar (ITDP Indonesia, 2024). Di Jakarta, meski tersedia MRT, LRT, dan BRT, pangasanya baru 10–18% dari target 60% pada 2029. Ketergantungan pada kendaraan pribadi tetap tinggi, menurunkan efisiensi energi dan meningkatkan emisi. Kondisi ini mencerminkan kritik Sachs (2015) bahwa pembangunan yang hanya menekankan pertumbuhan ekonomi tanpa inklusi sosial dan keberlanjutan lingkungan rentan

terhadap guncangan. Ketimpangan transportasi terlihat dari kemajuan infrastruktur di kota besar yang kontras dengan daerah pinggiran dan DTPK.

Transportasi darat juga menjadi penyumbang utama polusi dan emisi GRK. Sekitar 79% emisi transportasi Indonesia berasal dari lalu lintas jalan (European Commission, 2023), sedangkan sepeda motor dan mobil pribadi menyumbang lebih dari 50% total emisi atau sekitar 86,8 juta ton CO₂e (Kemenhub, 2025; Kompas, 2023). Mengingat kendaraan pribadi mencapai 85% dari total kendaraan nasional, transformasi menuju transportasi massal rendah emisi menjadi keharusan agar target NZE tercapai.

Sektor energi menghadapi kendala serupa. Bauran energi terbarukan baru mencapai 15% dari target 23% pada 2025 (Kementerian ESDM, 2022). SPKLU baru sekitar 3.356 unit atau 10% dari target 2030, dengan dominasi di Pulau Jawa. Sekitar 80% pengisian masih dilakukan di rumah, menandakan keterbatasan infrastruktur publik (Databoks & Tempo, 2025). Investasi energi bersih juga minim, hanya USD 1,62 miliar per tahun dibanding energi fosil sebesar USD 18,2 miliar (IEA, 2023). Keterbatasan ini menunjukkan transisi transportasi berkelanjutan memerlukan reformasi menyeluruh dalam perencanaan, pembiayaan, dan tata kelola. WRI Indonesia (2024) memperkirakan skenario ekonomi hijau dapat meningkatkan PDB hingga 6,3% per tahun dan menciptakan 1,7 juta lapangan kerja hijau pada 2045.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berbagai upaya kebijakan transportasi darat dan lingkungan di Indonesia telah banyak dikaji dari beragam perspektif. Bernadet et al. (2023) meneliti pengaruh kebijakan transportasi terhadap Indeks Kualitas Udara (IKU) di DKI Jakarta, mengingat sekitar 75% emisi berasal dari sektor ini. Dengan metode pemodelan data sekunder dari periode waktu 2011–2021 penelitian ini menganalisis hubungan kebijakan seperti Hari Bebas Kendaraan Bermotor, ganjil-genap, dan uji emisi terhadap emisi SO₂ dan NO₂.

Dilanjut, Anandini & Azmi (2025) membandingkan kebijakan kepemilikan kendaraan di Indonesia dan Singapura dalam upaya menekan emisi karbon

transportasi. Penelitian kualitatif dengan studi komparatif ini menunjukkan bahwa Indonesia menekankan insentif dan standar emisi tanpa pembatasan kepemilikan yang kuat, sementara Singapura lebih efektif melalui kebijakan ketat seperti COE, pajak progresif, dan pembatasan usia kendaraan. Mereka merekomendasikan agar Indonesia memperkuat pembatasan kepemilikan dan menyinergikan kebijakan fiskal dengan pengembangan transportasi publik.

Greenpeace Indonesia dan RDI (2025) menyoroti sulitnya pencapaian target nol emisi transportasi Jakarta tahun 2050. Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif dan pemodelan skenario jangka panjang. Sektor ini menyumbang 72,4% NO_x, 92,36% CO, 57,99% PM₁₀, dan 67,03% PM_{2,5}, dengan sumber utama berasal dari kendaraan pribadi, sedangkan transportasi publik hanya berkontribusi sekitar 0,90%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanpa intervensi tambahan, emisi dapat meningkat dua kali lipat pada 2050. Skenario elektrifikasi dan energi terbarukan disertai penurunan penggunaan kendaraan pribadi dan peningkatan transportasi publik, diperkirakan mampu menurunkan emisi sekitar 10 juta ton CO_{2e} dari level 2020. Kajian ini merekomendasikan transformasi menyeluruh sistem transportasi dengan prioritas transportasi publik, dan percepatan elektrifikasi serta penataan ruang kota yang mendukung perjalanan jarak pendek.

Secara keseluruhan, ketiga penelitian terdahulu memiliki fokus, unit analisis, dan pendekatan yang berbeda dari skripsi ini. Bernadet et al. (2023). menitikberatkan pada evaluasi efektivitas kebijakan operasional transportasi (HBKB, ganjil-genap, uji emisi) terhadap kualitas udara di DKI Jakarta dengan pemodelan deret waktu. Anandini & Azmi membandingkan instrumen kebijakan kepemilikan kendaraan di Indonesia dan Singapura sebagai strategi pengurangan emisi melalui studi komparatif kualitatif. Adapun kajian Greenpeace-RDI menganalisis kecukupan kombinasi kebijakan dan teknologi untuk mencapai target nol emisi 2050 di Jakarta melalui pemodelan skenario emisi jangka panjang.

Triastuti (2023) menyoroti lemahnya sinergi kebijakan antar-sektor, koordinasi lintas lembaga, dan kapasitas kelembagaan dalam mengintegrasikan isu

iklim ke perencanaan pembangunan, termasuk Renstra Kemenhub 2020–2024. Dengan pendekatan kualitatif survei, wawancara, dokumentasi, dan FGD, penelitian ini menilai pengintegrasian perubahan iklim berdasarkan lima kriteria (inklusi, konsistensi, pembobotan, pelaporan, dan sumber daya). Hasilnya menunjukkan pengarusutamaan iklim sudah berjalan, namun lemah pada aspek sumber daya dan pembobotan program. Beliau merekomendasikan penguatan kelembagaan dan SDM dengan penyempurnaan pembobotan jabatan, serta integrasi antara target emisi dan perencanaan program transportasi.

Jika keempat penelitian terdahulu dilihat bersama-sama, masih tampak ruang kosong yang membuat penelitian baru ini perlu dilakukan. Penelitian Bernadet et. al. (2023) mengkaji pengaruh kebijakan pencemaran udara transportasi terhadap Indeks Kualitas Udara di DKI Jakarta, penelitian Anandini dkk. membandingkan kebijakan kepemilikan kendaraan Indonesia–Singapura untuk mengurangi emisi karbon, sedangkan kajian *Greenpeace*–RDI menganalisis skenario emisi jangka panjang sektor transportasi Jakarta menuju target net zero emission 2050. Ketiganya berfokus pada efektivitas kebijakan operasional di wilayah tertentu atau perbandingan antarnegara, bukan pada analisis dokumen perencanaan strategis nasional. Penelitian Triastuti hanya menelaah pengarusutamaan perubahan iklim dalam Renstra Kemenhub 2020–2024 secara umum dan belum menyoroti secara spesifik dimensi lingkungan dalam kebijakan transportasi darat berkelanjutan pada Renstra terbaru.

Dalam Renstra Kementerian Perhubungan 2020–2024, isu perubahan iklim di sektor transportasi darat sudah diangkat, tetapi masih dalam kerangka besar “transportasi berkelanjutan” dalam integrasi lingkungan. Renstra ini memuat misi untuk mengembangkan teknologi transportasi yang ramah lingkungan guna mengantisipasi perubahan iklim, serta tujuan agar penggunaan teknologi transportasi yang tepat guna dan ramah lingkungan terwujud dalam layanan transportasi. Tujuan tersebut dijabarkan menjadi salah satu sasaran strategis penunjang, yaitu “meningkatnya kualitas transportasi yang berkelanjutan” dengan

indikator kinerja berupa persentase penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sektor transportasi, yang ditargetkan mencapai penurunan sebesar 5,13 juta ton CO₂ pada tahun 2024. Selain itu strategi lain dalam Renstra Kemenhub 2020–2024 berupa pengembangan angkutan umum massal perkotaan, peningkatan efisiensi energi, dan pemanfaatan energi ramah lingkungan sejalan dengan prinsip pergeseran ke moda transportasi yang lebih rendah emisi.

Lebih lanjut, jika kerangka KM 8 Tahun 2023 tentang Aksi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi digunakan sebagai pondasi dimensi lingkungan, dapat dikatakan bahwa Renstra 2020–2024 sudah mengandung unsur dasar strategi mitigasi di transportasi darat. Namun, strategi tersebut masih bersifat umum dan belum sepenuhnya diurai berdasarkan pendekatan sistematis, seperti: pengelompokan aksi ke dalam kategori penghindaran perjalanan (avoid), pergeseran moda (shift), dan peningkatan efisiensi teknologi (improve) yang menjadi ciri kerangka aksi dalam KM 8/2023. Renstra Kemehub periode 2020–2024 terbukti sebagai fase awal di mana penurunan emisi dan transportasi ramah lingkungan sudah menjadi sasaran dan indikator tetapi belum sepenuhnya dituangkan dalam bentuk paket aksi mitigasi yang terstruktur khusus per subsektor transportasi darat.

Pada periode berikutnya, Renstra Kementerian Perhubungan 2025–2029 melanjutkan dan sekaligus memperkuat strategi mitigasi perubahan iklim tersebut. Transportasi ramah lingkungan disertai berketahanan iklim ditempatkan sebagai fokus utama dalam visi, misi, dan sasaran strategis. Renstra Kemenhub 2025–2029 secara khusus mengaitkan peran sektor transportasi dengan pencapaian target penurunan emisi nasional (Enhanced NDC/ENDC), pelaksanaan Nilai Ekonomi Karbon, dan komitmen menuju *net zero emission* (emisi nol bersih). Pada sasaran dan indikator, penurunan emisi GRK tetap dipertahankan sebagai salah satu ukuran keberhasilan namun kini disertai oleh tujuan dan misi yang secara langsung menyebut transformasi menuju transportasi rendah karbon dan berketahanan iklim

sebagai bagian dari kontribusi Kementerian terhadap pembangunan nasional berkelanjutan.

Penguatan strategi dalam Renstra 2025–2029 tampak jelas dalam perumusan arah kebijakan dan strategi yang lebih terarah terhadap transportasi darat. Salah satu arah kebijakan kunci adalah percepatan transisi energi dan penerapan transportasi ramah lingkungan dan berketahanan iklim yang berupa:

1. Upaya memperluas konversi bahan bakar minyak ke gas dan listrik untuk kendaraan bermotor;
2. Meningkatkan porsi energi baru dan terbarukan dalam penyediaan energi untuk transportasi; serta
3. mendorong penggunaan bahan bakar rendah karbon untuk angkutan penumpang dan barang di jalan maupun perkeretaapian.

Selain itu, Renstra 2025–2029 mengadopsi secara eksplisit pendekatan Avoid–Shift–Improve sebagai kerangka strategi mitigasi, dan memasukkan pertimbangan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup serta ketahanan terhadap risiko iklim sebagai bagian dari kriteria perencanaan dan pembangunan infrastruktur transportasi darat. Sehingga strategi penurunan emisi yang pada rencia periode sebelumnya lebih bersifat umum, sedangkan pada Renstra Kemenhub periode 2025–2029 menjadi jauh lebih terstruktur; terhubung dengan instrumen kebijakan iklim nasional, dan tertanam dalam sasaran, target, dan indikator kinerja yang lebih jelas untuk subsektor transportasi darat

Jika dilihat, paradigma perkembangan renstra ini menarik untuk diteliti karena menunjukkan transisi penting bagaimana negara memposisikan sektor transportasi darat dalam agenda mitigasi perubahan iklim. Perbandingan strategi mitigasi antara Renstra Kemenhub 2020–2024 dan Renstra Kemenhub 2025–2029 membuka kesempatan untuk mengkaji bagaimana sasaran, target, dan indikator yang berkaitan dengan emisi, efisiensi energi, serta pengembangan angkutan umum massal diintegrasikan dalam dimensi lingkungan nasional kebijakan seperti KM 8/2023. Penelitian di bidang ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis dalam

kajian kebijakan transportasi berkelanjutan, tetapi juga dapat menghasilkan rekomendasi praktis bagi aktor kebijakan. Sehingga peneliti memandang perlu untuk menganalisis secara lanjut Renstra Kementerian Perhubungan 2025–2029 guna menelaah bagaimana strategi mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi darat diintegrasikan dilihat dari dimensi lingkungan pendekatan Sachs. Penelitian ini berbeda dari studi sebelumnya karena secara khusus menyoroti aspek strategis dalam Renstra terbaru Kementerian Perhubungan yang berfokus pada pembangunan transportasi darat berkelanjutan dari perspektif dimensi lingkungan. Sehingga pengembangan instrumen kebijakan yang lebih efektif dalam mendorong transisi menuju sistem transportasi darat yang rendah karbon dan berketahanan iklim di Indonesia.

B. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sejauh mana dimensi lingkungan pembangunan berkelanjutan diintegrasikan dalam strategi mitigasi perubahan iklim sektor transportasi darat pada Renstra Kementerian Perhubungan Tahun 2025-2029.

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan permasalahan, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis integrasi dimensi lingkungan pembangunan berkelanjutan dalam strategi mitigasi perubahan iklim sektor transportasi darat pada Renstra Kementerian Perhubungan Tahun 2025-2029.

D. Manfaat Penelitian

1. Akademis

Secara akademis, penelitian ini berkontribusi pada kajian perencanaan strategis sektor transportasi berkelanjutan dengan memberikan gambaran sejauh mana dimensi lingkungan diintegrasikan dalam Renstra Kementerian Perhubungan 2025–2029 untuk pembangunan transportasi darat berkelanjutan.

Penelitian ini memperkaya konsep dan indikator integrasi (mainstreaming) lingkungan dalam kebijakan transportasi, sekaligus

menawarkan kerangka analisis atau kriteria penilaian yang dapat digunakan untuk menilai kesesuaian strategi mitigasi transportasi darat dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dimensi lingkungan, sehingga dapat menjadi rujukan bagi penelitian sejenis pada periode atau sektor lain.

2. Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Kementerian Perhubungan dalam menyempurnakan Renstra 2025–2029 maupun kebijakan turunannya agar lebih responsif terhadap isu lingkungan di sektor transportasi darat. Temuan penelitian dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki program mitigasi dampak lingkungan (emisi, polusi, penggunaan lahan) dan mendukung penyelarasan serta koordinasi lintas lembaga.

Serta sekaligus menjadi referensi penyusunan instrumen monitoring dan evaluasi dalam integrasi dimensi lingkungan. Penelitian ini diharapkan turut meningkatkan kesadaran dan kapasitas para perencana dan pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan transportasi darat yang lebih ramah lingkungan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap Renstra Kementerian Perhubungan Tahun 2025–2029 dapat disimpulkan bahwa pengembangan transportasi darat berkelanjutan sudah direncanakan secara jelas dengan konsep pembangunan rendah karbon dan berketahanan iklim dimensi lingkungan Sachs (2015). Selain itu, dimensi lingkungan dalam perspektif Sachs ini juga tercermin dalam upaya efisiensi dan percepatan transisi energi, penurunan emisi gas rumah kaca (GRK), perlindungan daya dukung dan daya tampung lingkungan, serta integrasi perencanaan transportasi dengan tata ruang dan penguatan ketahanan terhadap perubahan iklim.

Capaian pelaksanaan Renstra 2020–2024 menunjukkan bahwa fondasi menuju transportasi darat yang lebih terhubung, aman, dan berpotensi rendah karbon telah mulai terbentuk. Hal ini tampak dari peningkatan rasio konektivitas nasional hingga 0,777 pada tahun 2024, peningkatan indeks kepuasan masyarakat terhadap pelayanan transportasi menjadi 94,746, serta penurunan rasio kecelakaan per satu juta keberangkatan menjadi 19,242. Selain itu, indikator persentase penurunan emisi gas rumah kaca sektor transportasi (SSp.6) pada akhirnya mampu melampaui target pada tahun 2023 dan 2024, meskipun pada awal periode kinerjanya belum stabil. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketika kerangka kebijakan dan program mitigasi telah berjalan lebih konsisten maka kinerja lingkungan sektor transportasi dapat ditingkatkan.

Renstra 2025–2029 disusun sebagai respon terhadap berbagai isu strategis yang dihadapi transportasi darat. Isu tersebut antara lain adalah tingginya biaya logistik nasional yang mencapai 14,29 persen terhadap PDB, besarnya porsi pengeluaran transportasi rumah tangga perkotaan yang rata-rata mencapai 12,56 persen dari biaya hidup, dominasi penggunaan kendaraan pribadi yang melebihi 80 persen perjalanan di kawasan perkotaan, kemacetan yang menimbulkan kerugian

ekonomi sekitar 65 triliun rupiah per tahun, serta tingginya emisi dan polusi udara di kota-kota besar. Berbagai permasalahan tersebut dijawab melalui pengembangan sistem angkutan umum massal perkotaan di kota-kota metropolitan dan nonmetropolitan, penerapan prinsip Avoid, Shift, Improve, penguatan peran kereta api dan penyeberangan, optimalisasi pemanfaatan aset yang sudah ada, serta penajaman fokus pada pelayanan dasar dan keselamatan transportasi.

Meskipun secara konseptual dan strategis kerangka kebijakan yang tertuang dalam Renstra 2025–2029 telah selaras dengan dimensi lingkungan menurut Sachs, pengukuran kinerja lingkungan pada subsektor transportasi darat masih relatif terbatas. Pengukuran tersebut masih didominasi indikator agregat pada tingkat sektor, seperti persentase penurunan emisi gas rumah kaca sektor transportasi secara keseluruhan, dan belum sepenuhnya dijabarkan dalam bentuk indikator yang lebih spesifik, misalnya emisi per kilometer kendaraan, proporsi armada angkutan umum berbahan bakar rendah karbon, atau kualitas udara pada koridor-koridor utama transportasi.

Selain itu, implementasi prinsip daya dukung dan daya tampung lingkungan dan strategi Avoid, Shift, Improve (ASI) masih memerlukan penguatan dalam pelaksanaan program dan kegiatan, sehingga tidak berhenti pada tataran kebijakan normatif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Renstra 2025–2029 telah menyediakan kerangka yang kuat untuk mewujudkan transportasi darat berkelanjutan, namun keberhasilan nyata sangat bergantung pada konsistensi implementasi dari para implementor kebijakan, ketepatan perumusan indikator kinerja, serta kemampuan tata kelola dalam mengarahkan investasi dan perilaku para pemangku kepentingan.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan, diperlukan beberapa saran untuk memperkuat implementasi Renstra Kemenhub 2025-2029 dalam dimensi lingkungan transportasi darat berkelanjutan. Saran ini diharapkan dapat menjadi masukan praktis bagi perbaikan perencanaan dan pelaksanaan program ke depan:

1. Disarankan agar indikator lingkungan pada subsektor transportasi darat dibuat lebih spesifik, misalnya berupa emisi per penumpang kilometer dan ton kilometer, proporsi armada angkutan umum berbahan bakar rendah karbon, serta indikator kualitas udara pada koridor utama, dan diintegrasikan ke dalam indikator kinerja sasaran strategis.
2. Implementasi prinsip ASI perlu dikembangkan menjadi target dan program operasional tahunan: seperti target peningkatan perjalanan angkutan umum dan moda tidak bermotor, pengurangan jarak dan waktu tempuh kendaraan pribadi, serta peningkatan peran kereta api dalam distribusi logistik.
3. Implementasi daya dukung dan daya tampung lingkungan serta ketahanan iklim perlu diperkuat melalui kewajiban integrasi AMDAL dengan analisis dampak lalu lintas pada setiap proyek jalan dan stasiun, serta penyusunan pedoman teknis rinci yang menjadi acuan dalam penilaian kinerja dan prioritas skema pembiayaan.
4. Manajemen risiko dimensi lingkungan perlu ditingkatkan dengan sistem pemantauan dan peringatan dini terhadap penyimpangan capaian penurunan emisi, serta penguatan peran Badan Kebijakan Transportasi sebagai penyedia rekomendasi kebijakan berbasis bukti (*data-based policy analyst*) di bidang transportasi darat berkelanjutan.
5. Optimalisasi aset infrastruktur yang sudah ada perlu diprioritaskan melalui pemeliharaan, peningkatan fungsi, dan integrasi layanan. Sementara investasi baru diarahkan untuk memanfaatkan skema kerja sama pemerintah dan badan usaha maupun pembiayaan hijau, khususnya bagi proyek angkutan umum massal berbasis listrik, jalur kereta barang, dan prasarana pejalan kaki dan pesepeda.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Adnan, I. M., & Hamim, S. (2013). *Manajemen strategis dalam organisasi*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau Press.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Kooiman, J. (2003). *Governing as Governance*. London: SAGE Publications.
- Maidin, A., & Andi, M. (2020). *Manajemen strategi*. Makassar: Universitas Bosowa Press.
- Najib, A., & Khairunnas. (2024). *Teori Administrasi Publik*. Cetakan 1. Yogyakarta: CV Global Press.
- Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*. New York: Columbia University Press.
- Salim, Emil. (1990). *Konsep Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: Gramedia
- Sawir, M. (2021). *Ilmu Administrasi dan Analisis Kebijakan Publik: Konseptual dan Praktik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yulianti, D. (2019). *Manajemen strategi sektor publik*. Lampung: Universitas Lampung Press.
- Weimer, D. L., & Vining, A. R. (2017). *Policy analysis: Concepts and practice (5th ed.)*. New Jearsey: Pearson Education.

Artikel Jurnal

- Anandini, M., Khadijah, D. A., Saputri, F. D., Aulia, S., & Mawar. (2025). *Penerapan Model Kebijakan Kepemilikan Kendaraan Sebagai Upaya Mengurangi Kadar Emisi Karbon Dioksida di Indonesia dan Singapura*. *Presidensial: Jurnal Hukum, Administrasi Negara, dan Kebijakan Publik*, 2(3), 33–43.
<https://ejournal.appihi.or.id/index.php/Presidensial/article/view/959>

- Bernadet, B., Listyarini, S., & Warlina, L. (2023). *Pengaruh Kebijakan Pencemaran Udara Transportasi Terhadap Nilai Indeks Kualitas Udara di DKI Jakarta*. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 24(1), 1–13.
- Debby, A. (2012). Strategi pengelolaan angkutan umum jalan raya di Kota Semarang: Analisis SWOT dan Litmus Test. *Jurnal Strategi Transportasi*, 2012(1).
- Gonzalez-Navarro, F., & Zarate, R. D. (2023). *Land Transport Infrastructure*. VoxDev Literature Review. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://voxdev.org/voxdevlit/land-transport-infrastructure>
- Guo, J., et al. (2024). International Multimodal Transport Connectivity Assessment. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1366554524001558>
- Hapsoro, N. A. (2020). Perkembangan pembangunan berkelanjutan dilihat dari perspektif dimensi keberlanjutan. *Journal Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Universitas Indra Prasta PGRI*, 96.
- Haemod, J., et al. (2016). *Integrative Analysis of the Physical Transport Network into Australia*. PMC Articles. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4755591/>
- Heryana, D., & Firmansyah, A. (2024). Green Infrastructure Framework: Sebuah Strategi Pembangunan Infrastruktur Hijau Nasional. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(2), 172–185. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i2.742>
- Pratama T., Magriasti L., & Yulhendri. (2025). Investasi Donor untuk Pembangunan Berkelanjutan: Mendukung Infrastruktur yang Berkelanjutan (SDG 9). *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(1), 367–375. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v3i1.1227>

Rianawati, E., Alberdi, H., Salsabilla, A. H., Larasati, M., Pranindita, N., & Hamdani, R. S. (2024). *Jakarta transportation transformation: Reassessing net zero emission target of the transportation sector for 2050*. Greenpeace Indonesia; Resilience Development Initiative. https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2024/02/9eb8afb0-full-report_en.pdf

Salira, A. B. (2023). *Analisis implementasi Rencana Strategis (Renstra) dalam Pendidikan*. E-Journal UPI, 2023(1).

Saputra, A., & Pratiwi, D. (2025). *Perbandingan Pengelolaan Infrastruktur Transportasi Darat di Negara Maju*. *Presidensial: Jurnal Hukum, Administrasi Negara, dan Kebijakan Publik*. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://ejournal.appihi.or.id/index.php/Presidensial/article/download/960/957>

Suparmoko, M. (2020). *Konsep Pembangunan Berkelanjutan Dalam Perencanaan Pembangunan Nasional Dan Regional*. *Jurnal Ekonomika Dan Manajemen*, 9(1), 39–50. <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/ema/article/view/1112>

Szpilko, D. (2023). *Sustainable and Smart Mobility—Research Directions*. *Economics and Environment*, 3(78), 1-20. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://ekonomiaisrodowisko.pl/journal/article/view/584>

Triastuti, U. H. (2023). *Analisis Rencana Strategis Kementerian Perhubungan dalam Pengarusutamaan Perubahan Iklim*. E-Journal IWI, 2023(1).

Zuhro, S. F. (2023). *Evaluasi kebijakan pembangunan berkelanjutan terhadap kesejahteraan masyarakat*. *Jurnal Manajemen Inovasi*, 23(1), 121–134.

Dokumen Perundang-undangan

Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045

Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Peraturan Presiden Nomor 145 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029

Peraturan Presiden Nomor 173 Tahun 2024 tentang Kementerian Perhubungan

Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024

Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) Tahun 2018-2029

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

Peraturan Pemerintah Nomor 59 Tahun 2012 tentang Kerangka Nasional Pengembangan Kapasitas Pemerintahan Daerah

Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2011 tentang Angkutan Multimoda

Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Nomor 10 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Strategis Kementerian/Lembaga Tahun 2025-2029

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 4 Tahun 2025 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perhubungan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 173 Tahun 2024 tentang Kementerian Perhubungan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 76 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Transportasi Cerdas di Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM. 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional (Sistranas)

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 8 Tahun 202 tentang Aksi Mitigasi GRK Sektor Transportasi

Dokumen lainnya

Agenda 2030. (2015). Sustainable Development Goals. United Nations. Diakses pada 12 November 2025: <http://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>

Australian Government. (2025a). *National Road Transport Technology Strategy*. Infrastructure Australia. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://www.infrastructure.gov.au/sites/default/files/documents/national-road-transport-technology-strategy.pdf>

Australian Government. (2025b). *Media Release: National Road Transport Technology Strategy*. Department of Infrastructure. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://www.infrastructure.gov.au/department/media/news/national-road-transport-technology-strategy-released>

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2023). Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045: Indonesia Emas 2045. Jakarta: Bappenas.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2024). Laporan kinerja logistik nasional dan biaya logistik Indonesia 2023. Jakarta: Bappenas.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2024). PPP Book: Prospek investasi kemitraan antara pemerintah dan swasta di sektor transportasi 2024. Jakarta: Bappenas.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2025). Kinerja dan tantangan transisi energi sektor transportasi nasional. Jakarta: Bappenas.

- Badan Pusat Statistik. (2022). Survei Biaya Hidup 2022: Pola pengeluaran rumah tangga di kota-kota besar Indonesia. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Produk Domestik Bruto Indonesia 2023 Menurut Pengeluaran. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik Kendaraan Bermotor di Indonesia 2024. Jakarta: BPS.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2025). Laporan Tahunan Kerugian Ekonomi Akibat Bencana di Indonesia. Jakarta: BNPB
- CIDOB. (2021). *The new EU Sustainable and Smart Mobility Strategy: A local and regional perspective*. Barcelona Centre for International Affairs. <https://www.cidob.org/en/publications/new-eu-sustainable-and-smart-mobility-strategy-local-and-regional-perspective>
- Climate Transparency (2022). *Indonesia Climate Transparency Report 2022*. <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2022/10/CT2022-Indonesia-Web.pdf>
- CNN Indonesia. (2024). *Jumlah Kendaraan di Indonesia Tembus 164 Juta Unit, 83 Persen Sepeda Motor*. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.cnnindonesia.com/otomotif/20241004133318-579-1151516/jumlah-kendaraan-di-indonesia-tembus-164-juta-unit-83-persen-motor>
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2025). Ditjen Hubdat Dorong Kolaborasi dan Sinergi Dalam Penyusunan Renstra 2025-2029. Diakses pada 12 November 2025: <https://hubdat.dephub.go.id/id/publikasi/ditjen-hubdat-dorong-kolaborasi-dan-sinergi-dalam-penyusunan-renstra-2025-2029/>
- European Commission. (2020). Sustainable and Smart Mobility Strategy. Directorate-General for Mobility and Transport. Diakses pada 6 Februari 2026 https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en

- Forest Watch Indonesia. (2025). *Status Hutan Indonesia 2013–2021: Laju Deforestasi dan Dampak Ekonominya*. Bogor: Forest Watch Indonesia
- Gaikindo. (2025). *Jumlah kendaraan di Indonesia 147 juta unit, 60 persen sepeda motor*. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.gaikindo.or.id/jumlah-kendaraan-di-indonesia-147-juta-unit-60-persen-di-pulau-jawa/>
- IESR. (2025). *Indonesia Sustainable Mobility Outlook (ISMO) 2025*. Diakses pada 12 November 2025: <https://iesr.or.id/en/pustaka/indonesia-sustainable-mobility-outlook-ismo-2025/>
- International Energy Agency. (2023). *World Energy Outlook 2023*, Paris: IEA. Diakses pada 9 November 2025: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>.
- Institute for Essential Services Reform. (2022). *Indonesia Energy Transition Outlook (IETO) 2022*. Tracking Progress of Energy Transition in Indonesia: Aiming for Net-Zero Emissions by 2050. <https://iesr.or.id/wp-content/uploads/2022/01/Indonesia-Energy-Transition-Outlook-2022-IESR-Digital-Version-.pdf>
- Institut for Essential Services Reform (IESR). (2025). *Indonesia Energy Transition Outlook 2025*. Jakarta: IESR
- ITDP Indonesia. (2024). *Elektrifikasi, momentum untuk mereformasi layanan transportasi publik*. Diakses pada 12 November 2025: <https://itdp-indonesia.org/2024/06/elektrifikasi-momentum-untuk-mereformasi-layanan-transportasi-publik-perkotaan/>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2022). *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2022*. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/kementerian-esdm-terbitkan-heesi-2022>

- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. (2025). *Maksimalkan Tiga Mesin Ekonomi, Menko Airlangga Paparkan Dukungan Pemerintah Terhadap Industri Logistik*. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5638/maksimalkan-tiga-mesin-ekonomi-menko-airlangga-dorong-efisiensi-biaya-logistik-nasional-dan-peningkatan-produktivitas>
- Kementerian Perhubungan. (2020). Rencana Strategis Kementerian Perhubungan 2020–2024 (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 80 Tahun 2020). Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. (2023). Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKIP) Kementerian Perhubungan 2023. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. (2023). Laporan Tahunan Kementerian Perhubungan Tahun 2023. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. (2025). Rencana Strategis Kementerian Perhubungan 2025–2029. Jakarta: Kementerian Perhubungan
- Kompas. (2023). *Sepeda Motor Penyumbang Emisi Terbesar di Sektor Transportasi*. Diakses pada 12 November 2025: https://lestari.kompas.com/read/2023/12/28/100000386/sepeda-motor-penyumbang-emisi-terbesar-di-sektor-transportasi?utm_source=Various&utm_medium=Referral&utm_campaign=Bottom_Desktop
- Ministry of Transport NZ. (2024). *Government Policy Statement on land transport 2024/25–2033/34*. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://www.transport.govt.nz/assets/Uploads/Government-Policy-Statement-on-land-transport-2024-FINAL.pdf>
- NZ Transport Agency. (2024). *Government Policy Statement on land transport (GPS)*. Waka Kotahi. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://nzta.govt.nz/planning-and-investment/national-land-transport->

[programme/what-guides-the-nltp/government-policy-statement-on-land-transport/](https://www.un.org/ohrrls/sites/www.un.org.ohrrls/files/improving-transport-connectivity-llcds-2022.pdf)

Pemerintah Republik Indonesia. (2011). Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK). Diakses pada 6 Februari 2026: <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/20190828-FINAL-FIX-Buku-Laporan-RAN-GRK.pdf>

OECD. (2023). *Strategic Foresight Workshop: Rethinking Infrastructure for Sustainable, Resilient Development*. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.oecd.org/en/events/2023/03/strategic-foresight-workshop-rethinking-infrastructure-for-sustainable-resilient-development.html>

Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2025). RPJMN 2025–2029: *Fondasi awal wujudkan visi Indonesia Emas 2045*. Diakses pada 12 November 2025: https://www.setneg.go.id/baca/index/rpjmn_2025_2029_fondasi_awal_wujudkan_visu_indonesia_emas_2045

Thacker, S., Adshead, D., Fantini, C., Palmer, R., Ghosal, R., Adeoti, T., Morgan, G., & Stratton-Short, S. (2021). *Infrastructure for Climate Action*. Denmark, Copenhagen: UNOPS

Tempo. (2025). Menanti perkembangan infrastruktur kendaraan listrik. Diakses pada 12 November 2025: <https://www.tempo.co/ekonomi/outlook-2025-menanti-perkembangan-infrastruktur-kendaraan-listrik-1196867>

Universitas Gadjah Mada. (2025). Transportasi desa menghilang, akses mobilitas warga terhambat. Diakses pada 12 November 2025: <https://ugm.ac.id/id/berita/transportasi-desa-menghilang-akses-mobilitas-warga-kian-terbatas/>

UN. (2022). *Improving Transport Connectivity for LLDCS*. United Nations Report. Diakses pada 6 Februari 2026: <https://www.un.org/ohrrls/sites/www.un.org.ohrrls/files/improving-transport-connectivity-llcds-2022.pdf>

UN-OHRLLS. (2022). Vienna Programme of Action midterm review: Transport connectivity. United Nations. Diakses pada 6 Februari 2026: https://www.un.org/ohrlls/sites/www.un.org.ohrlls/files/vpoa_midtermreview_finalreport_transportconnectivity-24-oct.pdf

WRI Indonesia. (2024). *Meninjau Keadaan Ekonomi Hijau Indonesia*. Diakses pada 12 November 2025: <https://wri-indonesia.org/id/wawasan/meninjau-keadaan-ekonomi-hijau-indonesia-bagaimana-seharusnya-strategi-kita-melangkah-ke-0#>



POLITEKNIK
STIA LAN
J A K A R T A