

ANALISIS KEBIJAKAN PENGENDALIAN POLUSI UDARA TRANSPORTASI DAN DINAMIKA INDEKS KUALITAS UDARA DI DKI JAKARTA TAHUN 2023

Nugraha Wihanda Putra *), Supratiwi **)

*Mahasiswa Program Studi S1-Ilmu Pemerintahan FISIP UNDIP

** Dosen Program Studi Ilmu Pemerintahan FISIP UNDIP

Email: nugrahanwp9@gmail.com

Departemen Politik dan Ilmu Pemerintahan, Universitas Diponegoro, Indonesia

Jl. Prof Soedarto, SH., Tembalang, Semarang 50275, Kode Pos 1269

Website: <https://www.fisip.undip.ac.id/> Email: fisip@undip.ac.id

ABSTRACT

Jakarta has experienced increasingly poor air quality in recent years, largely due to vehicular emissions. This study aims to analyze the implementation and obstacles of air pollution control policies in Jakarta's transportation sector in 2023. Using the theory of State Environmentalism, this research employs a qualitative method with interviews and documentation from the Jakarta Environmental Agency (DLH), Department of Transportation (DISHUB), and Health Department (DINKES). The findings show that although various emission control policies (e.g., mandatory emission tests, vehicle restrictions, EV incentives) have been issued, the effectiveness remains low due to limited institutional capacity, weak enforcement, and low public compliance. This study highlights the need for strengthened interagency coordination, consistent enforcement, and public engagement to improve air quality sustainably.

Keywords: *air pollution, transportation policy, Jakarta, emission control, environmental governance*

PENDAHULUAN

Polusi udara merupakan salah satu tantangan lingkungan paling serius yang dihadapi kota-kota besar, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Di tengah pesatnya pertumbuhan urbanisasi dan modernisasi, kualitas udara menjadi salah satu indikator krusial dalam menentukan kelayakan suatu kota untuk

ditinggali. Jakarta sebagai ibu kota negara, mengalami tekanan besar dari berbagai aktivitas manusia, terutama sektor transportasi yang menjadi penyumbang utama emisi polutan.

Selama beberapa dekade terakhir, laju pertumbuhan kendaraan bermotor di Jakarta terus meningkat secara eksponensial. Kemudahan akses

kepemilikan kendaraan pribadi, minimnya pengendalian, serta lemahnya sistem transportasi publik menjadi pemicu utama tingginya jumlah kendaraan di jalan. Konsekuensinya, emisi gas buang dari kendaraan bermotor menjadi salah satu penyumbang terbesar polusi udara di Jakarta. Berdasarkan data Air Quality Index (AQI) tahun 2023, Jakarta mencatatkan rata-rata kualitas udara yang berada pada level “tidak sehat” hampir sepanjang bulan Juli. Konsentrasi partikulat PM2.5 bahkan mencapai level $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh WHO sebesar $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ini menunjukkan bahwa udara yang dihirup masyarakat Jakarta setiap harinya berpotensi membahayakan kesehatan, terutama bagi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan penderita penyakit pernapasan.

Sumber utama polusi udara di Jakarta berasal dari sektor transportasi, konstruksi, industri, dan pembakaran sampah. Namun demikian, sektor transportasi menempati urutan pertama sebagai kontributor emisi terbesar, yakni sekitar 70%. Hal ini diperparah oleh minimnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perawatan kendaraan dan uji emisi secara berkala. Kebijakan pengendalian polusi udara sesungguhnya telah ada sejak lama. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah menerapkan berbagai regulasi seperti Pergub No. 66 Tahun 2020

tentang Uji Emisi, Perda No. 2 Tahun 2005 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, serta Keputusan Gubernur No. 576 Tahun 2023 yang mengatur instruksi strategis pengendalian pencemaran udara. Namun, efektivitas kebijakan tersebut masih menghadapi berbagai tantangan di tingkat implementasi.

Salah satu masalah utama dalam pelaksanaan kebijakan pengendalian polusi udara di Jakarta adalah lemahnya koordinasi antarlembaga. Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Perhubungan, dan Dinas Kesehatan memiliki peran berbeda namun saling terkait dalam pengelolaan kualitas udara. Ketidaksinkronan dalam penyusunan program, pelaksanaan pengawasan, hingga pelaporan menjadi hambatan struktural yang signifikan. Selain persoalan kelembagaan, keterbatasan sumber daya manusia dan teknis juga menghambat efektivitas implementasi. Fasilitas bengkel uji emisi yang terbatas, kurangnya petugas pengawasan, serta minimnya alat pengukur emisi yang akurat menjadi kendala teknis yang belum terselesaikan secara optimal. Hal ini berdampak langsung pada rendahnya kepatuhan masyarakat terhadap kebijakan uji emisi.

Resistensi masyarakat terhadap kebijakan pengendalian polusi udara juga menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Banyak pemilik kendaraan

yang enggan melakukan uji emisi dengan berbagai alasan, mulai dari kurangnya pemahaman hingga anggapan bahwa kebijakan tersebut hanya membebani masyarakat. Padahal, uji emisi merupakan instrumen penting dalam menilai kontribusi polutan dari kendaraan bermotor secara individu.

Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan yang sudah dirancang dengan baik di tingkat normatif seringkali tidak berjalan optimal di lapangan karena lemahnya pelaksanaan dan partisipasi publik. Peran negara sebagai aktor utama dalam perlindungan lingkungan menjadi sangat penting dalam konteks ini. Negara harus hadir tidak hanya dalam bentuk regulasi, tetapi juga dalam penguatan kapasitas birokrasi dan pemberdayaan masyarakat. Dalam teori State Environmentalism yang dikemukakan oleh John Dryzek, negara memiliki kewenangan untuk mengatur dan mengontrol dampak-dampak negatif terhadap lingkungan melalui mekanisme kebijakan publik. Namun keberhasilan negara dalam menjalankan peran ini sangat bergantung pada konsistensi regulasi, kekuatan kelembagaan, serta legitimasi dari masyarakat.

Kebijakan yang baik memerlukan perencanaan yang matang dan implementasi yang adaptif. Dalam konteks pengendalian polusi udara, pendekatan

yang hanya mengandalkan sanksi administratif tidak cukup. Diperlukan strategi komunikasi publik yang efektif, edukasi lingkungan yang menyeluruh, serta insentif nyata bagi masyarakat yang patuh terhadap kebijakan. Pemerintah DKI Jakarta telah mengupayakan beberapa program inovatif seperti subsidi kendaraan listrik, perluasan jalur transportasi publik, serta pemantauan kualitas udara berbasis aplikasi. Namun demikian, kesenjangan antara perencanaan dan realisasi di lapangan masih menjadi tantangan yang harus diatasi.

Dalam konteks kebijakan transportasi, efektivitas pengurangan polusi udara sangat ditentukan oleh sistem mobilitas masyarakat. Jika sistem transportasi publik tidak nyaman, tidak terjangkau, dan tidak terintegrasi, maka masyarakat akan tetap bergantung pada kendaraan pribadi. Oleh karena itu, upaya perbaikan kualitas udara tidak bisa dilepaskan dari kebijakan transportasi secara umum. Dari sisi kesehatan masyarakat, polusi udara di Jakarta telah memberikan dampak yang cukup signifikan. Peningkatan jumlah kasus ISPA, asma, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) menjadi indikator nyata dari dampak lingkungan terhadap kesehatan. Dinas Kesehatan DKI Jakarta mencatat bahwa beban biaya kesehatan akibat

penyakit pernapasan terus meningkat seiring memburuknya kualitas udara.

Kualitas hidup warga kota sangat ditentukan oleh lingkungan fisik tempat tinggal mereka. Udara bersih bukanlah kemewahan, tetapi hak dasar setiap warga negara. Oleh karena itu, perlindungan terhadap kualitas udara harus dijadikan prioritas utama dalam perencanaan dan pengelolaan kota.

Penelitian ini memfokuskan analisis pada implementasi kebijakan pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di Jakarta pada tahun 2023. Melalui pendekatan kualitatif dan wawancara mendalam dengan pihak-pihak terkait, penelitian ini berusaha mengungkap kendala, peluang, serta efektivitas kebijakan yang telah diterapkan. Dengan menggunakan kerangka teori State Environmentalism, penelitian ini mengevaluasi bagaimana negara hadir dalam merespons masalah lingkungan secara konkret. Penekanan akan diberikan pada aspek kelembagaan, koordinasi antarlembaga, serta penerimaan masyarakat terhadap kebijakan yang diberlakukan.

Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam perumusan kebijakan lingkungan yang lebih adaptif, kolaboratif, dan partisipatif. Kebijakan pengendalian polusi udara tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah,

tetapi juga memerlukan dukungan dari seluruh elemen masyarakat.

Kota yang sehat tidak hanya dibangun melalui pembangunan fisik, tetapi juga dari komitmen bersama untuk menjaga lingkungan. Jakarta sebagai pusat aktivitas nasional, harus menjadi contoh dalam upaya pengendalian polusi udara yang berkelanjutan dan berpihak pada kesejahteraan warganya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk menggambarkan dan menganalisis implementasi kebijakan pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di DKI Jakarta pada tahun 2023. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali realitas kebijakan secara mendalam dan kontekstual, serta memungkinkan peneliti memahami interaksi antara aktor kebijakan, kebijakan yang diterapkan, dan respons masyarakat. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam terhadap sejumlah informan kunci dari instansi pemerintah, yaitu Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Dinas Perhubungan (DISHUB), dan Dinas Kesehatan (DINKES) DKI Jakarta, serta masyarakat pengguna transportasi umum. Wawancara dilakukan dengan menggunakan panduan semi-terstruktur yang berfokus pada efektivitas

implementasi, hambatan kebijakan, dan persepsi masyarakat terhadap kualitas udara dan dampaknya terhadap kesehatan.

Selain wawancara, peneliti juga menggunakan teknik observasi non-partisipatif di titik-titik strategis Jakarta untuk melihat langsung kondisi lalu lintas, aktivitas transportasi, dan penerapan uji emisi di lapangan. Dokumentasi terhadap kebijakan, peraturan daerah, laporan kinerja, dan data kualitas udara juga dianalisis untuk memperkuat hasil temuan lapangan. Dengan demikian, metode ini menggabungkan data primer dan sekunder secara simultan. Data yang terkumpul dianalisis secara tematik dengan mengikuti langkah-langkah reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan sesuai model Miles dan Huberman. Triangulasi sumber dan metode digunakan untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas temuan, dengan mencocokkan data hasil wawancara, observasi, dan dokumen kebijakan. Proses ini membantu peneliti menghindari bias dan memastikan bahwa interpretasi yang dihasilkan merepresentasikan kondisi empiris secara akurat.

Adapun fokus penelitian diarahkan pada bagaimana kebijakan pengendalian polusi udara diterjemahkan dalam praktik oleh lembaga-lembaga pelaksana, serta bagaimana dinamika di lapangan memengaruhi efektivitas kebijakan

tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penyusunan rekomendasi kebijakan yang lebih adaptif dan realistis, terutama dalam menghadapi tantangan polusi udara perkotaan yang semakin kompleks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di DKI Jakarta telah mengalami berbagai pembaruan dan penyesuaian selama beberapa tahun terakhir. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah mengeluarkan sejumlah regulasi seperti Pergub No. 66 Tahun 2020 tentang Uji Emisi, serta Keputusan Gubernur Nomor 576 Tahun 2023 yang secara khusus mengatur instruksi pelaksanaan pengendalian pencemaran udara. Secara normatif, kebijakan ini menunjukkan komitmen yang kuat dari pemerintah daerah dalam menekan laju pencemaran udara, khususnya dari emisi kendaraan bermotor.

Namun, temuan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara regulasi dan implementasi kebijakan. Salah satu kendala utama terletak pada lemahnya efektivitas uji emisi kendaraan bermotor. Meskipun secara regulasi telah ditetapkan bahwa kendaraan berusia di atas tiga tahun wajib menjalani uji emisi, tingkat kepatuhan masyarakat masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya fasilitas

bengkel yang memiliki alat uji emisi, serta biaya yang dianggap membebani sebagian masyarakat.

Hasil wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa program uji emisi belum dapat dijalankan secara optimal karena keterbatasan sumber daya teknis dan manusia. Bengkel-bengkel yang ditunjuk untuk melaksanakan uji emisi masih sangat terbatas, dan banyak yang belum memiliki peralatan yang sesuai standar. Hal ini menyebabkan proses implementasi menjadi lambat dan tidak merata di seluruh wilayah Jakarta. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya uji emisi masih rendah. Banyak pemilik kendaraan yang tidak memahami manfaat dari uji emisi, atau bahkan merasa bahwa kebijakan ini hanya menjadi beban administratif. Dalam beberapa kasus, sosialisasi kebijakan dianggap belum menyentuh lapisan masyarakat secara luas dan mendalam.

Dinas Perhubungan DKI Jakarta mengakui bahwa sektor transportasi merupakan penyumbang utama emisi karbon di ibu kota. Oleh karena itu, sejumlah upaya telah dilakukan seperti perluasan jalur TransJakarta, pembangunan MRT dan LRT, serta promosi kendaraan listrik. Namun demikian, adopsi kendaraan listrik masih minim akibat harga yang relatif mahal dan kurangnya infrastruktur pendukung seperti stasiun pengisian daya.

Dinas Kesehatan juga mencatat bahwa peningkatan polusi udara berdampak langsung terhadap meningkatnya kasus penyakit pernapasan seperti ISPA dan asma, terutama pada anak-anak dan lansia. Meskipun belum tersedia data longitudinal yang lengkap, catatan rumah sakit menunjukkan tren peningkatan kasus di bulan-bulan dengan indeks kualitas udara terburuk.

Dari sisi koordinasi antarinstansi, masih ditemukan tumpang tindih peran antara DLH, Dishub, dan Dinkes dalam menangani isu polusi udara. Meskipun masing-masing memiliki tanggung jawab sektoral, belum ada mekanisme koordinasi yang solid untuk merancang strategi terpadu. Hal ini menyebabkan kebijakan yang berjalan cenderung sektoral dan tidak menyatu dalam satu sistem yang kohesif. Penelitian juga menemukan bahwa resistensi terhadap kebijakan sangat kuat di kalangan pengguna kendaraan pribadi. Faktor ekonomi dan budaya menjadi alasan utama. Sebagian besar warga menganggap kendaraan pribadi sebagai simbol kenyamanan dan prestise. Oleh karena itu, kebijakan pembatasan atau uji emisi dianggap mengganggu hak individu dan tidak populer secara sosial.

Dari sisi regulasi, terdapat ketidakkonsistenan antara kebijakan pusat dan daerah. Misalnya, Permen LHK No. 8 Tahun 2023 menetapkan standar emisi,

namun belum sepenuhnya terintegrasi dengan peraturan daerah yang berlaku. Akibatnya, terdapat celah hukum yang bisa dimanfaatkan oleh pelaku yang ingin menghindari kepatuhan terhadap uji emisi. Observasi lapangan di beberapa titik padat lalu lintas menunjukkan bahwa meskipun kebijakan ganjil-genap masih diterapkan, kemacetan dan volume kendaraan tetap tinggi. Ini menunjukkan bahwa pembatasan lalu lintas belum diimbangi dengan penyediaan transportasi publik yang benar-benar nyaman dan terintegrasi.

Penggunaan media sosial oleh instansi seperti DLH dan Dishub sebenarnya sudah cukup aktif, namun konten yang disampaikan masih bersifat informatif satu arah dan belum mendorong interaksi atau partisipasi publik secara maksimal. Edukasi lingkungan masih terbatas pada kampanye insidental tanpa strategi komunikasi yang terencana jangka panjang. Dalam perspektif teori State Environmentalism, negara seharusnya bertindak sebagai aktor sentral dalam membentuk kesadaran ekologis masyarakat. Namun dalam konteks Jakarta, peran negara cenderung terbatas pada tataran regulasi formal tanpa diiringi penguatan kapasitas birokrasi yang memadai untuk pengawasan dan eksekusi di lapangan.

Kebijakan insentif seperti subsidi kendaraan listrik sudah diterapkan melalui

program Kementerian Perindustrian. Namun, insentif ini masih belum menjangkau kalangan menengah ke bawah. Sebagian masyarakat bahkan tidak mengetahui keberadaan program ini. Ini menunjukkan bahwa intervensi negara belum menyentuh seluruh spektrum sosial secara merata. Faktor eksternal seperti kondisi cuaca, arah angin, dan topografi kota turut memperburuk kondisi polusi udara. Jakarta yang dikelilingi oleh kawasan industri di Bodetabek kerap menerima limpahan polusi lintas batas yang tidak bisa dikendalikan hanya dengan kebijakan lokal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan regional yang terkoordinasi dalam pengendalian polusi udara.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah menunjukkan komitmen dalam pengendalian polusi udara transportasi, masih terdapat berbagai hambatan dalam implementasi kebijakan. Hambatan ini mencakup aspek kelembagaan, sumber daya, koordinasi, dan partisipasi masyarakat. Untuk itu, strategi kebijakan ke depan perlu lebih inklusif, terkoordinasi, dan berbasis pendekatan lintas sektor yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kebijakan pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di DKI Jakarta telah

memiliki kerangka normatif yang cukup kuat. Berbagai regulasi, baik dari tingkat nasional maupun daerah, telah dirumuskan untuk mengatasi permasalahan pencemaran udara yang kian memburuk. Kebijakan seperti uji emisi kendaraan bermotor, pengembangan transportasi umum, hingga insentif kendaraan listrik menjadi bukti adanya komitmen pemerintah dalam mengelola lingkungan perkotaan yang sehat.

Namun, efektivitas kebijakan tersebut belum berjalan optimal. Ditemukan bahwa implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan teknis, administratif, dan sosial. Ketersediaan bengkel uji emisi yang terbatas, kurangnya alat dan SDM terlatih, serta rendahnya pemahaman masyarakat menjadi faktor utama yang menghambat pelaksanaan uji emisi sebagai instrumen utama pengendalian polusi kendaraan. Dari sisi kelembagaan, koordinasi antarinstansi yang belum sinergis turut menjadi kendala signifikan. Masing-masing lembaga seperti DLH, DISHUB, dan DINKES menjalankan program berdasarkan kewenangan masing-masing, namun belum terdapat platform koordinatif yang dapat menyatukan tujuan dan langkah kerja secara terpadu. Akibatnya, kebijakan berjalan parsial dan tidak saling memperkuat.

Kondisi ini mencerminkan bahwa pengendalian polusi udara tidak hanya

membutuhkan regulasi, tetapi juga penguatan kapasitas kelembagaan. Negara, dalam konteks teori *State Environmentalism*, belum sepenuhnya hadir sebagai aktor dominan yang mampu mengarahkan perubahan perilaku, memperkuat institusi, serta membentuk tata kelola lingkungan yang tangguh. Implementasi kebijakan belum didukung oleh kapasitas administratif dan politik yang cukup.

Di tingkat masyarakat, rendahnya tingkat partisipasi dan kepatuhan menunjukkan bahwa kesadaran ekologis belum terbentuk secara merata. Banyak masyarakat masih menganggap uji emisi sebagai beban, bukan sebagai bagian dari tanggung jawab kolektif terhadap kualitas lingkungan. Kurangnya edukasi, kampanye publik yang minim, serta pendekatan persuasif yang belum optimal menjadi tantangan tersendiri dalam membangun budaya peduli lingkungan. Kebijakan berbasis insentif seperti subsidi kendaraan listrik belum mampu menjangkau semua lapisan sosial secara adil. Program ini cenderung dinikmati oleh kalangan ekonomi menengah ke atas, sementara masyarakat berpenghasilan rendah masih bergantung pada kendaraan konvensional. Ketimpangan akses ini menciptakan kesenjangan dalam penerapan kebijakan transisi energi yang seharusnya inklusif. Di sisi lain, pemerintah telah menunjukkan

upaya yang cukup progresif melalui pengembangan transportasi publik dan penguatan kerangka regulasi. Namun, kebijakan tersebut perlu dibarengi dengan sistem monitoring dan evaluasi yang ketat agar implementasi di lapangan berjalan sesuai sasaran. Tanpa pengawasan dan pembenahan sistem pengendalian, efektivitas kebijakan akan terus rendah.

Aspek kesehatan masyarakat juga menjadi dimensi penting yang tidak boleh diabaikan. Polusi udara yang tinggi di Jakarta berdampak pada meningkatnya penyakit pernapasan dan beban ekonomi akibat biaya pengobatan. Hal ini mempertegas bahwa kebijakan pengendalian polusi udara harus terintegrasi dengan kebijakan kesehatan, sosial, dan transportasi secara holistik.

Selain itu, faktor eksternal seperti polusi lintas batas dari kawasan industri Bodetabek, perubahan iklim, dan kondisi geografis Jakarta menunjukkan bahwa pengendalian polusi tidak bisa dilakukan secara sektoral. Diperlukan pendekatan regional, interprovinsi, dan kolaboratif antarwilayah dalam merancang kebijakan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di Jakarta masih berada pada tahap transisi. Kerangka kebijakan telah

tersedia, namun implementasi dihadapkan pada berbagai hambatan struktural dan sosial. Oleh karena itu, negara harus memperkuat perannya tidak hanya sebagai pembuat regulasi, tetapi juga sebagai fasilitator dan pelaksana kebijakan yang mampu menjamin keberhasilan program secara teknis, sosial, dan politik.

SARAN

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk memperkuat implementasi kebijakan pengendalian polusi udara dari sektor transportasi di DKI Jakarta. Pertama, diperlukan penguatan kapasitas kelembagaan dan teknis pada instansi pelaksana, khususnya Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Perhubungan. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta perlu memastikan ketersediaan alat uji emisi, peningkatan jumlah bengkel tersertifikasi, serta pelatihan teknis yang berkelanjutan bagi petugas di lapangan. Selain itu, penting untuk membentuk mekanisme koordinasi antarlembaga yang bersifat struktural agar program lintas sektor dapat berjalan lebih terpadu dan sinergis.

Kedua, strategi komunikasi publik dan edukasi lingkungan harus diperkuat. Pemerintah perlu menyusun kampanye kesadaran lingkungan yang sistematis, masif, dan berkelanjutan dengan

memanfaatkan berbagai saluran media, termasuk media sosial, pendidikan sekolah, dan komunitas lokal. Partisipasi masyarakat dapat ditingkatkan melalui insentif berbasis kepatuhan, seperti pengurangan pajak kendaraan bagi mereka yang rutin melakukan uji emisi dan menggunakan kendaraan rendah emisi.

Ketiga, kebijakan pengendalian polusi udara perlu dilengkapi dengan pendekatan yang lebih inklusif dan berkeadilan. Program insentif kendaraan listrik harus dirancang agar dapat diakses oleh kelompok masyarakat berpenghasilan rendah, termasuk dengan skema subsidi konversi kendaraan yang adil. Selain itu, perlu ada integrasi kebijakan antara pemerintah provinsi DKI Jakarta dengan pemerintah daerah di sekitar Jabodetabek, mengingat pencemaran udara bersifat lintas batas dan membutuhkan kerja sama regional untuk penanganan yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Zaidiah, A., & Isnainiyah, I. N. (2022). PREDIKSI KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR.
- Aminullah, M., Fadhil, S., Baits, M, A., (2023). *Rekomendasi Terhadap Tidak Terkendalinya Polusi Udara Jakarta*. Diakses pada 2 Januari, dari <https://walhijakarta.org/wp-content/uploads/2023/10/REKOMENDASI-TERHADAP-TIDAK-TERKENDALINYA-POLUSI-UDARA-JAKARTA-5.pdf>
- Anandari, A. A., Wajdi, A. F., & Harsono, G. (2024). *Dampak Polusi Udara terhadap Kesehatan dan Kesiapan Pertahanan Negara di Provinsi DKI Jakarta*. Diakses pada 1 Januari, dari <https://jonedu.org/index.php/joe/article/download/4880/3830/>
- Catleya, F., Yustiani, Y. M., & Hasbiah, A. W. (2021). TINGKAT PENCEMARAN UDARA CO AKIBAT LALU LINTAS DENGAN MODEL PREDIKSI UDARA SKALA MIKRO DI JALAN SUDIRMAN JAKARTA. *Jurnal Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta*. (n.d.). **Polusi Jakarta peringkat 1 di dunia: Bagaimana dampaknya pada 10olusi10an?** Diakses pada 4 Januari 2025, dari <https://ohce.wg.ugm.ac.id/polusi-jakarta-peringkat-1-di-dunia-bagaimana-dampaknya-pada-kesehatan/>
- Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta. (2023). **Upaya Pemprov DKI Jakarta turunkan polusi udara**. Dishub DKI Jakarta. Diakses pada 4 Januari 2025, dari <https://dishub.jakarta.go.id/2023/09/29/upaya-pemprov-dki-jakarta-turunkan-polusi-udara/>
- Dwisatryo, D., & Ferdian, A. (2023, September 4). *Kementerian LHK Sebut Sektor Transportasi Menyumbang Polusi 44 Persen*. Kompas.com. Retrieved from <https://www.kompas.com/ekonomi-berdasarkan-teori-freakonomics/>
- Gindo, A.S. (2007). *Pencemaran Udara*.

Diakses pada 6 Oktober 2024, dari <https://jurnal.batan.go.id/index.php/bl/article/view/785/698>

Hasan, M., & Zain, A. (2023). *Pendekatan holistik dalam kebijakan lingkungan: Menjawab tantangan polusi udara di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

Hermina Hospitals. (2023). **Waspada bahaya polusi udara di Jakarta saat ini meningkat**. Diakses pada 4 Januari 2025, dari <https://herminahospitals.com/id/articles/waspada-bahaya-polusi-udara-di-jakarta-saat-ini-meningkat.html>

Junaidi, I. (2021). *Tantangan implementasi kebijakan pengendalian polusi udara di Indonesia: Studi kasus di Jakarta*. *Jurnal Kebijakan Publik*, 10(2), 101-112.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (1999). *Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/3/2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Berstandar Euro 4*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.