
Analisis Regulasi Uji Emisi Gas Buang Kendaraan Berdasarkan Pengaruhnya Terhadap Indeks Kualitas Udara di DKI Jakarta Menggunakan Metode Korelasi Pearson dan Regresi Linear

Muhammad Reza Akbar⁽¹⁾, Muhammad Ihsan Akbar⁽²⁾, dan Rizki Achmad Darajatun⁽³⁾

^(1,3)Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361

⁽²⁾Institut Teknologi Sains Bandung

Jl. Ganesha Boulevard Kota Deltamas Lot-A1 CBD, Pasirranji, Kec. Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530

e-mail: rezakbar.m@gmail.com , ihsanakbar756@gmail.com , dan dosen@rizkidarajatun.org

ABSTRAK

Perkembangan zaman terus berlangsung pesat akhir-akhir ini. Salah satu dampak pengaruh dari kemajuan sektor transportasi adalah berupa fleksibilitas aktivitas masyarakat kota dalam berkegiatan menjadi lebih efisien dan efektif disegala sisi, seperti budaya masyarakat kota dalam beraktivitas mulai mengalami transisi, dari sebelumnya mengutamakan kendaraan bertenaga hewan beralih kepada penggunaan sektor kendaraan berbahan bakar fosil. Dampak perihal tersebut memiliki pengaruh langsung terhadap kualitas udara di DKI Jakarta. Penelitian dilakukan berdasarkan hasil identifikasi masalah dan studi literatur sebagai pedoman penelitian, data yang dibutuhkan yaitu data ISPU dan kendaraan lulus uji emisi selama periode Januari hingga September 2021, langkah Pengolahan data tahap 1 yaitu uji inferensial, dan uji normalitas data, serta uji korelasi Pearson dan uji regresi linear ditahap 2. Informasi yang diperoleh kemudian disimpulkan disertai saran. Variabel penelitian yaitu data uji emisi sebagai variabel X dan data ISPU sebagai variabel Y. Hasil identifikasi menunjukkan efektivitas regulasi dalam mereduksi persoalan lingkungan terbukti efektif dalam menangkal persoalan kualitas udara di DKI Jakarta, dimana seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang lolos uji emisi berhasil menurunkan skor ISPU sebesar 82% diperankan oleh upaya uji emisi dan 18% sisanya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Kata kunci : *Kendaraan, Emisi Gas Buang, ISPU, Kualitas Udara, Korelasi Pearson, Regresi Linear.*

ABSTRACT

The development of the times continues to take place rapidly lately. The impacts of the progress of the transportation sector are in the form of flexibility in the activities of urban communities in carrying out their activities to be more efficient and effective on all sides, such as the culture of urban communities in their activities starting to experience a transition, from prioritizing animal-powered vehicles to the use of the fossil fuel vehicle sector. The impact of this matter has a direct influence on the air quality in DKI Jakarta. The research was conducted based on the results of problem identification and literature studies as research guidelines, the data needed are ISPU and vehicles that pass the emission test during the period January to September 2021, step 1 data processing is an inferential test, and data normality test, then Pearson correlation test and linear regression test in stage 2. The information obtained is then concluded with suggestions. The research variables are emission test data as variable X and ISPU data as variable Y. The identification results show that the effectiveness of regulations in reducing environmental problems has proven to be effective in preventing air quality problems in DKI Jakarta, where along with the increasing number of vehicles that pass the emission test, the ISPU score has been reduced. of 82% is played by emission test efforts and the remaining 18% is influenced by other variables.

Keywords : *Vehicles, Exhaust Emissions, ISPU, Air Quality, Pearson Correlation, Linear Regression.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman terus berkembang pesat akhir-akhir ini. Maju dan berkembangnya sektor tersebut telah membawa banyak perubahan di multisektor kehidupan. Salah satu dampak pengaruh dari kemajuan transportasi adalah berupa fleksibilitas aktivitas masyarakat kota dalam berkegiatan menjadi lebih efisien dan efektif disegala sisi, dimana budaya masyarakat kota dalam beraktivitas mulai mengalami transisi, dari sebelumnya mengutamakan penggunaan kendaraan bertenaga hewan yang kemudian mulai beralih kepada penggunaan mereka di sektor kendaraan berbahan bakar fosil. Walaupun demikian, tentunya akan ada dampak eksternalitas tersendiri yang diakibatkan olehnya terhadap aspek-aspek lain. Salah satu dampak positif adalah mampu menyalurkan komunikasi pelaku ekonomi disetiap lintas ruangnya dalam melakukan berbagai aktivitas yang dikehendaki secara lebih fleksibel dan produktif disegala sisi yang juga merupakan bagian dari representasi konsep penghematan aglomerasi dan urbanisasi dalam bidang ekonomika. Jika sebelumnya peran transportasi hanya berjasa dalam memacu aktivitas laju perekonomian wilayah kota, namun tidak peranannya terhadap kondisi lingkungan disekitarnya. Pasalnya, jenis kendaraan yang mendominasi di Indonesia, khususnya di DKI Jakarta saat ini masih didominasi oleh kendaraan berbahan bakar fosil yang umumnya dikenal sebagai sektor penyumbang gas polutan.

Dampak buruk gas polutan terhadap lingkungannya adalah berupa tercemarnya kualitas udara yang dapat mengganggu Kesehatan masyarakat. Pernyataan tersebut merujuk kepada hasil dari penelitian *Air Visual* di tahun 2019 yang menyebutkan bahwa kualitas udara disaat itu mengandung *toxic* polutan PM 2.5 sebesar 66.6 mg/m³. Angka tersebut telah melebihi batas minimal baku kenormalannya sebesar 65 mg/m³ yang berimplikasi kepada dinobatkannya Jakarta sebagai 10 kota di dunia yang tidak ramah lingkungan secara kualitas ambien udaranya (Ramdani, 2019). Dengan demikian, upaya penanggulangan dan pengendalian lingkungan perlu untuk dilakukan dalam upaya menyikapi isu lingkungan di DKI Jakarta yang semakin mengkhawatirkan. Salah satu upaya yang telah dilakukan oleh Pemprov DKI Jakarta bersama (Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan) DLHK adalah pelaksanaan regulasi uji emisi disetiap kendaraan yang beroperasi di DKI Jakarta. Harapannya dengan terselenggarakannya upaya tersebut dapat menekan potensi gas buang emisi

kendaraan yang tak ramah lingkungan terhadap kualitas ambien udara di DKI Jakarta. Maka dari itu, penulis akan mengkaji secara matematis mengenai efektivitas regulasi uji emisi terhadap kualitas udara di DKI Jakarta selama periode januari hingga September 2021. Penelitian menggunakan data ISPU sebagai variabel terikat (Y) dan data kendaraan lolos uji emisi sebagai variabel bebas (X) melalui penggunaan dua metode hitung yakni analisis korelasi untuk mengetahui keterikatan hubungan sebab-akibat dan penggunaan analisis regresi sebagai prediksi pengaruh variabel X terhadap Y.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan referensi dari penelitian terdahulu di antaranya:

1. Cindy Viane Bertan, A. K. T. Dundu, dan R. J. M. Mandagi yang berjudul “Pengaruh Pendayagunaan Sumber Daya Manusia (Tenaga Kerja) Terhadap Hasil Pekerjaan (Studi Kasus Perumahan Taman Mapanget Raya (Tamara))”. Penelitian dilakukan untuk menganalisis korelasi Pearson antara data pendayagunaan tenaga kerja sebagai variabel X dengan hasil pekerjaan sebagai variabel Y. Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi bersifat positif yang signifikan sehingga dapat diketahui semakin besar nilai variabel X maka variabel Y semakin besar atau semakin cepat proyek tersebut diselesaikan. Penelitian juga melakukan uji regresi linear yang menghasilkan bahwa data berkaitan positif satu sama lain (Bertan, Dundu, & Mandagi, 2016), dan
2. Rahmana Dwi Saputra dengan Syarif Hidayat yang berjudul “Implementasi Regresi Linier untuk Prediksi Penjualan dan *Cash Flow* Pada Aplikasi *Point of Sales Restoran*”. Penelitian dilakukan untuk menganalisis uji regresi linier antara data penjualan (penjualan makanan dan minuman) dengan data *cash flow* (biaya produksi, pendapatan, biaya lain-lain, dan profit) restoran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penjualan, modal, dan profit sangat berkaitan satu sama lain dimana jika penjualan bertambah maka modal yang dibutuhkan setiap bulannya pun juga bertambah sehingga mempengaruhi profit yang didapat setiap bulannya (Shaputra & Hidayat, 2021).

1.1. Geografis DKI Jakarta



Gambar 1. Administrasi DKI Jakarta

Kota DKI Jakarta merupakan sebuah wilayah dataran rendah dengan rata-rata ketinggian wilayah adalah 7 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007, proporsi luas wilayah Provinsi DKI Jakarta adalah berupa daratan seluas 662,33 km² dan berupa lautan seluas 6.977,5 km². Pembagian wilayah administrasi diantaranya Jakarta Pusat dengan kisaran luas daratan 47,90 km², Jakarta Utara dengan kisaran luas daratan 154,01 km², Jakarta Barat dengan kisaran luas daratan 126,15 km², Jakarta Selatan dengan kisaran luas daratan 145,73 km², Jakarta Timur dengan kisaran luas daratan 187,73 km² (BPS Jakarta, 2019).

1.2. Aspek Kependudukan DKI Jakarta

Aspek kependudukan merupakan suatu komponen terpenting terhadap keberlangsungan sebuah wilayah kota dikarenakan mereka adalah pelaku berlangsungnya berbagai aktivitas setiap ruang kota. Selain itu keberadaan mereka dalam sebuah wilayah kota juga merupakan faktor penentu terhadap esensi keberlanjutan wilayah tersebut, khususnya mengenai kondisi kota di masa kini hingga dikedepannya. Keberlanjutan yang dimaksud disini adalah suatu kondisi dimana kehidupan masyarakat perkotaan atau pembangunan perkotaan dapat terpenuhi dengan baik tanpa sedikitpun mengurangi esensi ketersediaan sumber daya maupun kesempatan masyarakat dalam berkehidupan dikedepannya. DKI Jakarta secara demografis data kependudukan terus menunjukkan trend yang meningkat disetiap tahunnya. Pola yang ditunjukkan atasnya adalah secara tak menentu atau mengikuti kepada kaidah deret hitung yakni pola laju kependudukan disaat ini tidak menjamin pola yang sama kembali diwaktu-waktu berikutnya.

Tabel 1. Demografi Penduduk DKI Jakarta

Demografi Penduduk Jakarta				laju pertumbuhan penduduk (%)	
Kab/Kota	2018 (ribu)	2019 (ribu)	2020 (ribu)	2019-2018	2020-2019
Kep Seribu	24.13	24.3	27.75	0.7%	14%
Jakarta Selatan	2246.14	2264.7	2226.81	0.8%	-2%
Jakarta Timur	2916.02	2937.86	3037.14	0.7%	3%
Jakarta Pusat	924.69	928.11	1056.9	0.4%	14%
Jakarta Barat	2559.36	2589.93	2434.51	1.2%	-6%
Jakarta Utara	1747.31	1812.91	1778.98	3.8%	-2%
DKI Jakarta	10417.65	10557.81	10562.09	1.3%	0%
Total persentase				8.9%	22%

1.3. Transportasi DKI Jakarta

Definisi transportasi adalah kegiatan pemindahan barang dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain (Abbas, 2012). Transportasi juga didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya (Sugianto & Kurniawan, 2020). Sehingga dapat disimpulkan bahwa transportasi adalah kegiatan pemindahan suatu muatan baik barang maupun penumpang dari suatu tempat ke tempat lain.

Sektor transportasi merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan terpenting dalam mejalin macam aktivitas masyarakat kota di berbagai aspeknya. Salah satu dampak positif atas penggunaan transportasi adalah berupa terciptanya iklim komunikasi ekonomi yang terkoneksi dengan baik disetiap antar pelaku ekonomi lintas ruang dan sektornya yang berdampak kepada meningkatnya utilitas aktivitas perekonomian sebuah wilayah kota secara produktif dan menguntungkan. Walaupun demikian, peranan transportasi terhadap lingkungannya justru tidak sebaik peranan mereka terhadap aspek perekonomian. Hal tersebut didasarkan kepada dampak pengaruh gas buang emisi yang dihasilkan disetiap jenis kategori kendaraannya. Berikut adalah komparasi kadar emisi gas buang disetiap jenis kendaraannya

Tabel 2. Komparasi Kadar Emisi Gas Buang Disetiap Jenis Kendaraannya

Jenis Teknologi Mesing Penggerak	Kadar Gas Emisi Yang Dihasilkan
Kendaraan listrik murni (EV)	0 gram/Km emisi CO ₂
Kendaraan listrik kombinasi listrik dan bensin (PHEV)	45 gram/Km emisi CO ₂
Kendaraan hybrid bensin dan baterai	70 gram/Km emisi CO ₂
Kendaraan konvensional	125 gram/Km emisi CO ₂

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa di DKI Jakarta sendiri dominasi pengguna ruas jalan saat ini masih didominasi oleh jenis berbahan bakar fosil atau

kendaraan konvensional. Artinya potensi pencemaran lingkungan disana sangat mungkin terjadi atas kondisi kota yang demikian. Adapun, informasi statistik mengenai transportasi di ibu kota adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Frekuensi Kendaraan DKI Jakarta

Jenis kendaraan	2016	2017	2019	2020	Jumlah Total	rasio prosentase
sepeda motor	13310672	14063540	15644530	16018716	59037458	75.4%
mobil penumpang	3525925	3711351	4064836	4061033	15363145	19.6%
truk	689561	708918	763374	772672	2934525	3.7%
bus	141516	144603	342036	342835	970990	1.2%
jumlah	17667674	18628412	20814776	21195256	78306118	

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa proporsi kendaraan terbanyak di DKI Jakarta saat ini berasal dari sektor kendaraan sepeda bermotor dengan rasio prosentase sebesar 75.4% lebih banyak dibandingkan jenis kendaraan lainnya.

1.4. Kaidah ISPU Sebagai Indeks Kualitas Udara

Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) adalah laporan kualitas udara kepada masyarakat untuk menerangkan seberapa bersih atau tercemarnya udara dan bagaimana dampaknya terhadap kesehatan masyarakat setelah menghirup udara tersebut selama beberapa jam atau hari (Sianipar, 2017). ISPU juga didefinisikan sebagai angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi mutu udara ambien di lokasi tertentu, yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya (MENLH, 2020). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ISPU adalah suatu alat ukur dan indikator kualitas udara pada suatu lingkungan kota dengan mengubah kadar pencemar udara yang terukur menjadi suatu angka yang tidak berdimensi. Maksud dari suatu angka yang tidak berdimensi adalah berubahnya konsentrasi kadar zat pencemar seperti mg/m3 yang telah didapatkan sebelumnya untuk kemudian dikonversikan kedalam bentuk bilangan yang dikehendaki sesuai dengan kaidah satuan ISPU dalam KEP 45/MENLH/1997 guna mempermudah informasi yang tersampaikan. Adapun, parameter zat pencemarnya terdiri dari Partikulat (PM10), Karbondioksida (CO), Sulfur dioksida (SO2), Nitrogen dioksida (NO2), dan Ozon (O3).

1.5. Regulasi Uji Emisi

Uji emisi merupakan suatu regulasi pengendalian lingkungan yang ditujukan untuk mereduksi emisi gas buang yang dihasilkan oleh setiap jenis kendaraan yang melintas di ruang wilayah kota. Di DKI Jakarta sendiri regulasi tersebut baru dilaksanakan pada awal Januari 2021. Dengan teralisasinya regulasi tersebut setidaknya dapat membantu pemerintah dalam

memantau tindak pelanggaran lingkungan yang dilakukan oleh setiap pengguna kendaraan yang tak ramah lingkungan secara emisi gas buang kendaraannya sehingga akan diberlakukan sanksi kepada pelanggar berupa disentif tilang, denda, hingga pada penenaan sanksi larangan untuk melintas di DKI Jakarta apabila telah diluar batas minimum yang telah ditentukan.

Secara teknis pelaksanaannya kendaraan yang telah tiba dan sudah saatnya untuk dilakukan pengujian akan diminta untuk mengondisikan kendaraannya dengan keadaan mesin menyala di putaran 1.900-2.00 rpm (rotasi per menit) dengan intensitas suhu kerja sekitar 60 hingga 70 derajat celsius. Kemudian kendaraan akan diinjeksikan dengan alat pengukur gas buang bernama *exhaust gas analyzer* untuk merekam gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan tersebut selama 20 detik lamanya, lalu melakukan penilaian berdasarkan kriteria kendaraan tersebut apakah lulus atau tidaknya. Konsep penilaian regulasi tersebut adalah ketika gas buang kendaraan melebihi batas baku kenormalan yang telah ditetapkan disetiap kategori kendaraannya maka kendaraan tersebut tidak lulus sebagai kendaraan yang ramah lingkungan dan begitupun sebaliknya. Untuk lebih jelasnya, maka berikut adalah syarat kelulusan disetiap kategori kendaraannya,

1. Mobil berbahan bakar bensin. Kategori mobil dengan tahun produksi di bawah 2007 harus memiliki kadar CO2 di bawah 3% dan untuk kendaraan tahun produksi di atas 2007 harus memiliki kadar CO2 tidak lebih dari 1.5%,
2. Mobil berbahan bakar diesel. Kategori Mobil diesel dikisaran bobot 3.5 dan merupakan tahun produksi di bawah 2010 harus memiliki kadar opasitas tidak lebih dari 50%. Adapun, untuk mesin diesel dengan bobot yang sama namun tahun produksi di atas 2010 harus memiliki kadar opasitas 40%.

Adapun persyaratan yang harus dipenuhi lebih dulu bagi calon pesertanya adalah untuk rutin melakukan cek perawatan berkala di minggu-minggu sebelum pengujianya. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir kinerja mesin kendaraan yang tidak efisien disaat kelangsungan pengujian emisi yang berimplikasi kepada tidak optimalnya output gas buang kendaraan yang dihasilkan disaat itu. Oleh karena itu tujuan dari dilaksanakannya regulasi tersebut tidak hanya untuk mereduksi persoalan lingkungan, melainkan juga dalam menumbuhkan rasa kesadaran diri atas perilaku masyarakat terhadap lingkungan sekitar.

1.6. Korelasi Pearson / KPM

Korelasi Pearson adalah alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif (uji

hubungan) dua variabel bila datanya berskala interval atau rasio. KPM dikembangkan oleh Karl Pearson (Oktavia, 2021). Korelasi Pearson juga didefinisikan sebagai metode yang mencari hubungan diantara variabel-variabel yang diteliti yang kemudian akan dijelaskan. Metode ini bertujuan untuk meneliti sejauh mana hubungan antara suatu variabel dengan variabel lainnya (Rufaidah, Erwina, & Yanto, 2019). Sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi Pearson adalah suatu metode uji statistik mengenai korelasi antara dua variabel berskala interval-rasio dalam mengetahui sifat, arah, dan tingkat hubungan diantara kedua variabel tersebut. Disebutnya sebagai KPM karena metode tersebut dikembangkan oleh Karl Pearson. Sehingga metode tersebut hanya diperuntukkan bagi data statistik berskala interval-rasio dalam menguji hipotesis asosiatif mengenai hubungan korelasi diantara kedua variabel uji tersebut. Berdasarkan jenisnya, uji korelasi terbagi menjadi dua yaitu,

1. Korelasi positif (searah): jika variasi terjadi searah atau skor tinggi pada variabel X diikuti oleh skor yang tinggi pula pada variabel Y, dan sebaliknya, skor rendah pada variabel X diikuti oleh skor yang rendah pada variabel Y,
2. Korelasi negatif (berlawanan): jika variasi terjadi sebaliknya, yakni skor tinggi pada variabel X diikuti oleh skor yang rendah pada variabel Y, dan sebaliknya, skor rendah pada variabel X diikuti oleh skor yang tinggi pada variabel Y

Koefisien korelasi dalam tingkat hubungannya sendiri terklasifikasikan kedalam 5 kelas interval sebagai berikut,

Tabel 4. Interval Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,90 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

1.7. Regresi Linear

Regresi linear merupakan persamaan matematik yang memungkinkan kita meramalkan nilai-nilai suatu peubah tak bebas (y) dari satu nilai peubah bebas (x) yang hasilnya dapat berupa suatu persamaan linear serta garis regresi linear (Azizah, 2019). Regresi linear juga didefinisikan sebagai hubungan model secara linier antara variabel dependen dan variabel bebas untuk memprediksi nilai dari dependen jika variabel bebas mengalami

perubahan nilai (Shaputra & Hidayat, 2021). Sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi linear adalah sebuah metode perhitungan yang bertujuan untuk mengetahui prediksi efektivitas variabel Y oleh X. Metode tersebut membantu peneliti untuk mengetahui seberapa besar prosentase Y yang diterangkan oleh X, serta dapat membantu peneliti dalam memprediksi suatu angka yang diharapkan terjadi dalam penelitiannya. Persamaan regresinya adalah sebagai berikut.

$$Y' = a + bX \tag{1}$$

Dari persamaan diatas perlu mengetahui lebih dulu maksud dari setiap variabel penyusunnya. Berikut adalah penjabarannya.

1. a (intersep) merupakan prediksi peningkatan nilai Y disaat nilai X = 0,
2. b (slop) merupakan koefisien arah regresi linier yang menunjukkan perubahan nilai Y disetiap peningkatan nilai X sebesar satu unit. Koefisien tersebut berfungsi dalam meramalkan nilai Y bila nilai X diketahui, sehingga b (slop) merupakan variabel indenpenden (bebas) sedangkan a (intersep) merupakan variabel dependen (terikat atau terpengaruh).

Pada umumnya data yang didapatkan tidak memiliki pola yang pasti, sehingga rumus disetiap variabel persamaannya adalah sebagai berikut, dengan lebih dulu untuk membuat tabel sebagai berikut.

Tabel 5. Perhitungan Koefisien Korelasi

X	x = X - Xrataa	Y	y = Y - Yrataa	xy	x ²	y ²

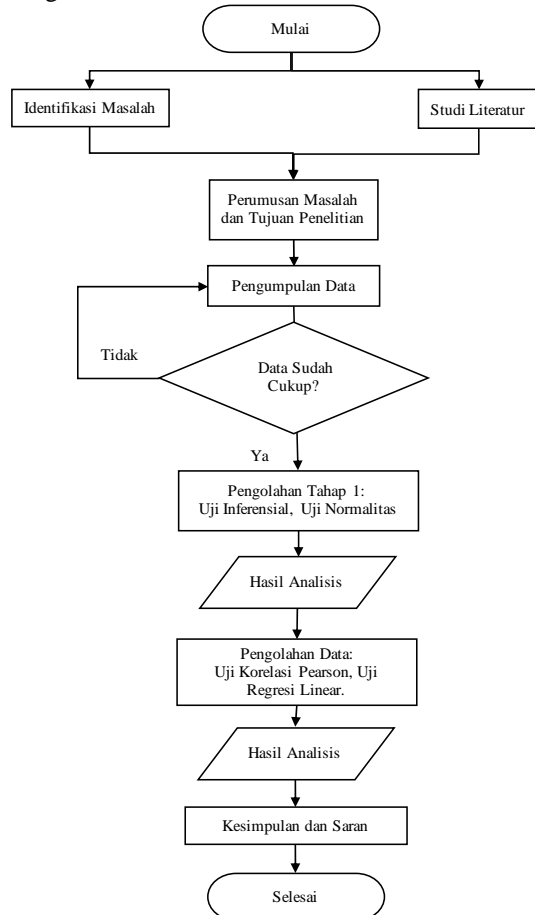
$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \tag{2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} \tag{3}$$

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode statistika kuantitatif deskriptif yaitu sebuah penelitian yang terfokuskan kepada makna informasi yang didapatkan dari sebuah angka bilangan yang terolah. Dimana nantinya, data yang telah terolah dijadikan sebagai bahan pendukung hipotesis di penelitian. Penelitian ini dilakukan pada Desember 2021 dengan format data yang digunakan adalah terhitung sejak Januari-September 2021. Penelitian dilakukan secara terintegrasi dengan media digital yakni memanfaatkan kondisional objek penelitian melalui sarana tersebut. Untuk lokasi penelitian yaitu DKI

Jakarta yang kemudian diperinci skala objek penelitiannya dengan memilih data lokasi uji sesuai dengan variabel datanya yaitu data kendaraan lulus uji emisi sebagai variabel X dan uji ISPU sebagai variabel Y. *Flow chart* proses penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 2. *Flow Chart* Proses Penelitian

Uraian flow chart proses penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian berdasarkan identifikasi masalah disertai studi literatur sebagai pedoman penelitian,
2. Menyusun rumusan masalah dan tujuan penelitian,
3. Pengumpulan data yaitu data ISPU dan kendaraan lulus uji emisi selama periode Januari hingga September 2021, serta memastikan data yang diperoleh tercukupi,
4. Pengolahan data tahap 1 yaitu uji inferensial dan uji normalitas data serta analisisnya,
5. Pengolahan data tahap 2 yaitu uji korelasi Pearson dan uji regresi linear, dan
6. Kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Program Regulasi Uji Emisi Kendaraan DKI Jakarta

Upaya penanggulangan dan pengendalian lingkungan perlu untuk dilakukan dalam menyikapi isu lingkungan di DKI Jakarta yang semakin mengkhawatirkan. Salah satu upaya yang telah dilakukan oleh Pemprov DKI Jakarta bersama DLHK adalah pelaksanaan regulasi uji emisi disetiap kendaraan yang beroperasi di DKI Jakarta dengan harapan dapat menekan potensi emisi gas buang kendaraan yang tak ramah lingkungan terhadap kualitas ambien udara di kota tersebut.

Tabel 6. Tabel Uji Emisi Kendaraan Terhadap ISPU di DKI Jakarta

BULAN	BENSIN	keterangan	BULAN	SOLAR	keterangan
JANUARI	37525	lulus	JANUARI	5390	lulus
FEBRUARI	27335	lulus	FEBRUARI	4067	lulus
MARET	28553	lulus	MARET	4340	lulus
APRIL	22508	lulus	APRIL	3148	lulus
MEI	16060	lulus	MEI	1962	lulus
JUNI	15512	lulus	JUNI	2571	lulus
JULI	6213	lulus	JULI	1061	lulus
AGUSTUS	8935	lulus	AGUSTUS	1136	lulus
SEPTEMBER	10292	lulus	SEPTEMBER	1993	lulus
JANUARI	487	tidak lulus	JANUARI	290	tidak lulus
FEBRUARI	92	tidak lulus	FEBRUARI	15	tidak lulus
MARET	58	tidak lulus	MARET	16	tidak lulus
APRIL	32	tidak lulus	APRIL	11	tidak lulus
MEI	16	tidak lulus	MEI	3	tidak lulus
JUNI	23	tidak lulus	JUNI	15	tidak lulus
JULI	8	tidak lulus	JULI	1	tidak lulus
AGUSTUS	13	tidak lulus	AGUSTUS	6	tidak lulus
SEPTEMBER	41	tidak lulus	SEPTEMBER	20	tidak lulus

Berdasarkan tabel 6 untuk menguji efektivitas kebijakan tersebut, peneliti akan mengkaji efektivitas regulasi uji emisi terhadap kondisi kualitas udara di Jakarta khususnya dalam mereduksi persoalan pencemaran lingkungan secara matematis sesuai dengan urgensi peneliti dalam menyusun teks ilmiah ini.

3.2. Uji Inferensial Data Variabel X

Uji inferensial merupakan tahapan pengambilan sampel dengan menyeleksi data populasi yang ada sesuai dengan kaidah teoritik yang berlaku. pada tahap ini, uji inferensial akan dilakukan kepada variabel X yakni data uji emisi kendaraan yang terdata di Jakarta sebagaimana yang telah tersaji pada tabel 6. Diketahui total data variabel X adalah sebesar 32 secara terbagi, yakni 16 untuk data kendaraan lulus uji emisi dan sisanya adalah data kendaraan tidak lulus uji emisi. Dikarenakan data diatas masih berupa data populasinya, sehingga diperlukan proses penyeleksian data terlebih dahulu sebelum melakukan langkah pengujian di tahap selanjutnya.

$$s = \frac{n}{N} x S \tag{4}$$

s = Jumlah sampel setiap unit secara proporsional
 S = Jumlah seluruh sampel yang didapat
 N = Jumlah populasi
 n = Jumlah masing-masing unit populasi

Teknik di atas merupakan teknik *proportional random sampling* yaitu sebuah metode inferensial sampel yang didapatkan dari filterisasi data anggota kelompok populasi yang heterogen “bulan”. Maka dari itu, menurut Sugiyono penentuan sampel untuk masing-masing kelompok sampel yang heterogen menggunakan rumus sebagaimana yang tertera di atas (Lestari, 2014). Adapun, proses dan hasil inferensial data populasinya adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Proses Inferensial dan Sampel Data Variabel X ISPU di DKI Jakarta

Variabel X (uji emisi dari kendaraan)				
Bulan	Total Populasi	s=n/N *30	Unit Sampel	
Januari	42915	Proses filterisasi data populasi untuk dijadikan sampel	6,482595757	
Februari	31402		4,743480647	
Maret	32893		4,968706099	
April	25656		3,875509187	
Mei	18022		2,722342788	
Juni	18083		2,731557243	
Juli	7274		1,098786008	
Agustus	10071		1,521291434	
September	12285		1,855730837	
Total Populasi	198601			

Berdasarkan tabel 7, data populasi yang digunakan di atas adalah data kendaraan berbahan bakar bensin dan solar yang telah *lulus uji emisi* saja untuk kemudian dikorelasikan dengan ISPU. Data subgroup perbulan sejumlah 30 mengikuti ketentuan sampel yang diambil yaitu sejumlah 30 karena metode yang akan digunakan adalah metode korelasi sehingga berdasarkan teoritik tertentu yaitu Gay berpendapat bahwa ukuran minimum sampel yang dapat diterima berdasarkan metode penelitiannya korelasi adalah sebesar 30 subjek (Lestari, 2014).

3.3. Uji Inferensial Data Variabel Y

ISPU merupakan satuan ukur indeks kualitas udara disebut kota. kedudukan ISPU pada penelitian ini diposisikan sebagai variabel Y yang diperankan sebagai variabel dependen atau variabel yang dipengaruhi atau bisa juga disebut sebagai variabel terikat. Sama halnya dengan jangka waktu

yang digunakan pada variabel X yaitu terhitung sejak Januari-September 2021, maka di variabel tersebut juga akan disesuaikan dengan ketentuan yang sama seperti yang ada pada variabel X. Total populasi variabel Y berkisar 156 data berupa penyajian tabel proses inferensial data variabel Y. Tabel proses inferensial data variabel Y di DKI Jakarta bulan Januari hingga September. Contoh analisis pengambilan data variabel Y diambil pada bulan Januari, sebagai berikut.

Tabel 8. Proses Inferensial Data Variabel Y DKI Jakarta Bulan Januari

DATA BULAN JANUARI											
tanggal	stasiun	pm10	pm25	so2	co	o3	no2	max	critical	kategori	KODE
01/01/21	DK11 (Bunderan HI)	38	53	29	6	21	13	33	PM25	SEDANG	2
02/01/21	DK11 (Bunderan HI)	27	46	27	7	47	7	47	O3	BAIK	1
03/01/21	DK11 (Bunderan HI)	44	58	25	7	40	13	58	PM25	SEDANG	2
04/01/21	DK11 (Bunderan HI)	30	48	24	4	32	7	48	PM25	BAIK	1
05/01/21	DK11 (Bunderan HI)	38	53	24	4	31	9	53	PM25	SEDANG	2
06/01/21	DK11 (Bunderan HI)	41	58	23	13	46	13	58	PM25	SEDANG	2
07/01/21	DK11 (Bunderan HI)	35	47	22	6	39	10	47	PM25	BAIK	1
08/01/21	DK11 (Bunderan HI)	37	54	26	56	27	10	54	PM25	SEDANG	2
09/01/21	DK11 (Bunderan HI)	47	61	16	27	22	12	61	PM25	SEDANG	2
10/01/21	DK11 (Bunderan HI)	23	25	16	11	33	8	33	O3	BAIK	1
11/01/21	DK11 (Bunderan HI)	38	54	17	14	27	10	54	PM25	SEDANG	2
12/01/21	DK11 (Bunderan HI)	29	50	20	12	26	15	50	PM25	BAIK	1
13/01/21	DK11 (Bunderan HI)	34	44	17	13	20	9	44	PM25	BAIK	1
14/01/21	DK11 (Bunderan HI)	36	57	15	15	26	13	57	PM25	SEDANG	2
15/01/21	DK11 (Bunderan HI)	47	62	14	15	32	12	62	PM25	SEDANG	2
16/01/21	DK11 (Bunderan HI)	52	78	15	17	25	14	78	PM25	SEDANG	2
17/01/21	DK11 (Bunderan HI)	52	71	17	15	26	14	71	PM25	SEDANG	2
18/01/21	DK11 (Bunderan HI)	40	52	16	11	26	12	52	PM25	SEDANG	2
19/01/21	DK11 (Bunderan HI)	31	41	13	12	25	12	41	PM25	BAIK	1
20/01/21	DK11 (Bunderan HI)	35	34	12	12	22	13	35	PM10	BAIK	1
21/01/21	DK11 (Bunderan HI)	43	51	13	14	28	15	51	PM25	SEDANG	2
22/01/21	DK11 (Bunderan HI)	49	63	14	14	28	15	63	PM25	SEDANG	2
23/01/21	DK11 (Bunderan HI)	72	108	14	43	44	20	108	PM25	TIDAK SEHAT	3
24/01/21	DK11 (Bunderan HI)	33	48	12	14	23	10	48	PM25	BAIK	1
25/01/21	DK11 (Bunderan HI)	56	82	13	29	62	15	82	PM25	SEDANG	2
26/01/21	DK11 (Bunderan HI)	53	70	14	19	28	13	70	PM25	SEDANG	2
27/01/21	DK11 (Bunderan HI)	20	20	13	10	19	8	20	PM10	BAIK	1
28/01/21	DK11 (Bunderan HI)	27	41	14	18	17	11	41	PM25	BAIK	1
29/01/21	DK11 (Bunderan HI)	30	53	16	17	24	11	53	PM25	SEDANG	2
30/01/21	DK11 (Bunderan HI)	27	37	13	16	24	12	37	PM25	BAIK	1

Pada tabel tersebut diketahui nilai maksimal ditandai dengan warna hijau perhariannya, misal diambil contoh yaitu pada periode 1 Januari 2021 dengan nilai maksimal sebesar 53 dihasilkan pada pengukuran pm25 yang dikategorikan sedang atau kode 2, begitupun data pada periode berikutnya sampai di bulan September 2021. Setelah nilai maksimal setiap periode diketahui kemudian di hitung nilai rata-rata perbulan untuk disajikan pada tabel 9. Berikut adalah data yang dihitung,

Tabel 9. Sampel Variabel Y

Variabel Y (ISPU)	
Bulan	Rataan
Januari	47,53333
Februari	54,13333
Maret	67,12903
April	72,83871
Mei	73,54839
Juni	80,6129
Juli	86,32258
Agustus	77,58065
September	75,74194

3.4. Uji Normalitas Variabel X dan Y

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, bahwa syarat untuk dapat menggunakan analisis parametrik seperti korelasi R-Pearson dan regresi linear adalah data harus berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sifat kenormalan dari kedua variabel tersebut melalui media alat bantu SPSS. Berikut adalah interpretasi hasil operasi hitung di SPSS,

Tabel 10. Interpretasi Hasil Uji Normalitas Variabel X dan Y

Data Variabel Uji	
Uji Emisi	ISPU
6,482595757	47,5333333
4,743480647	54,1333333
4,968706099	67,1290323
3,875509187	72,8387097
2,722342788	73,5483871
2,731557243	80,6129032
1,098786008	86,3225806
1,521291434	77,5806452
1,855730837	75,7419355

Adapun menurut kaidah teoritik yang berlaku mengenai sifat kenormalan data adalah sebagai berikut,

1. Jika $\text{sig.}(2\text{-tailed}) > 0.05$, maka data terdistribusi secara normal,
2. Jika $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < 0.05$, maka data tidak terdistribusi normal.

Sebelum menginterpretasikan sifat kenormalannya, data lebih dulu harus disesuaikan kepada jenis kategori yang berlaku sebagai berikut,

1. Kolmogorov-smirnov, merupakan rujukan kenormalan data untuk jumlah data lebih dari 30 ($n > 30$),
2. Shapiro-wilk, merupakan rujukan kenormalan data untuk jumlah data kurang dari 30 ($n < 30$).

Setelah dilakukan kalkulasi pada media tersebut, hasil kalkulasi yang didapatkan adalah data terdistribusi normal dengan kriteria data sampel adalah ($n < 30$) serta *output* data $\text{sig.}(2\text{-tailed})$ yang dihasilkan pada tabel shapiro-wilk menunjukkan bilangan yang lebih dari 0.05. Dengan demikian, terbukti bahwa data sampel tersebut terdistribusi secara normal.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UJI_EMISI	.238	9	.152	.911	9	.323
ISPU	.186	9	.200 [*]	.947	9	.659

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 3. Hasil Uji Normalitas

3.5. Uji Korelasi KPM-Pearson

Setelah didapatkannya data sampel melalui proses inferensial pada tahap sebelumnya serta telah teridentifikasinya sifat distribusi data sampelnya adalah normal, maka pengujian uji korelasi di tahap ini dapat dilakukan. dilakukannya uji korelasi tersebut, didasarkan kepada keingintahuan penulis mengenai apakah dari kedua data sampel yang telah didapatkan sebelumnya memiliki korelasi yang berarti atau tidak?. Hal tersebut sesuai dengan urgensi atas disusunnya teks penelitian ini. Untuk itu, berikut adalah komparasi antara data variabel X (uji emisi) dan variabel Y (ISPU) yang terhitung sejak Januari-September 2021 beserta interpretasinya.

Adapun, ketentuan dasar dalam pengambilan keputusan dari hasil uji korelasi tersebut adalah sebagai berikut,

1. Apabila skor $\text{sig.}(2\text{-tailed}) >$ probabilitas 0.05, maka tidak terdapat korelasi yang signifikan disetiap variabel ujinya atau H_0 diterima,
2. Apabila skor $\text{sig.}(2\text{-tailed}) <$ probabilitas 0.05, maka terdapat korelasi yang signifikan disetiap variabel ujinya atau H_1 diterima.

Setelah dilakukan uji korelasi R-Pearson, terbukti bahwasanya terdapat keterkaitan hubungan yang berarti antara variabel X dengan Y. Korelasi yang dihasilkan menunjukkan bilangan yang negatif sehingga hubungan disetiap variabel ujinya berlangsung secara berkebalikan yaitu tingginya skor disatu variabel diikuti oleh skor rendah divariabel selanjutnya. Hal tersebut sesuai dengan yang penulis perkirakan sebelumnya bahwa, seharusnya dengan telah diselenggarakannya uji emisi tersebut setidaknya kualitas pencemaran udara di ibu kota dapat terminimalisir walaupun tidak harus besar angkanya. Berikut adalah buktinya.

Correlations

		X	Y
X	Pearson Correlation	1	-.905**
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	9	9
Y	Pearson Correlation	-.905**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	9	9

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 4. Hasil Uji Korelasi

Dapat kita lihat darinya bahwa hasil sig.(2-tailed) menunjukkan angka berada di bawah 0.05, artinya ada korelasi yang berarti disetiap variabel ujinya dengan sifat ikatan yang berkebalikan (negatif). Namun, dikarenakan hasil yang ditampilkan hanya Sebatas informasi mengenai keterkaitan korelasi datanya saja dengan tidak dijelaskannya skor variabel mana yang menurun dan skor variabel mana yang meningkat. Untuk itu, diperlukan kembali metode pengujian regresi linear untuk mengetahui sifat keberadaan hubungan data serta seberapa besar prediksi Y yang diterangkan oleh X.

3.6. Uji Regresi Linear

Tahap berikutnya merupakan tahap analisis arah hubungan keberadaan data serta seberapa besar efektifitas variabel X sebagai variabel bebas terhadap Y sebagai variabel terikat. Untuk mengetahui prediksi Y yang diterangkan oleh X, maka lebih dulu kita harus mengetahui ketentuan pengambilan kesimpulan yang berlaku dipengujian tersebut,

1. Jika nilai skor sig.(2-tailed) > probabilitas 0.05, maka tidak terdapat pengaruh skor uji emisi (X) terhadap kualitas udara di ibu kota (Y) atau Ho diterima,
2. Jika nilai skor sig.(2-tailed) < probabilitas 0.05, maka terdapat pengaruh skor uji emisi (X) terhadap kualitas udara di ibu kota (Y) atau H1 diterima.

Setelah itu, berikut adalah hasil perhitungannya

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	91.514	4.163		21.992	.000
	UJI_EMISI_21	-6.273	1.112	-.905	-5.639	.001

a. Dependent Variable: ISPU_21

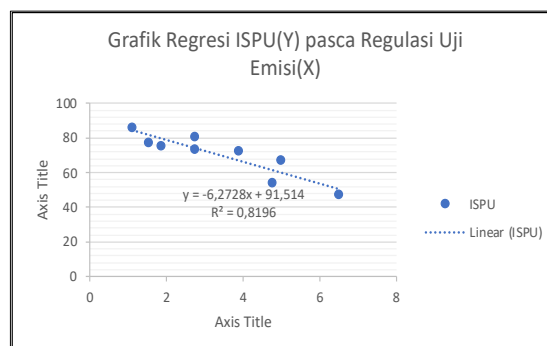
Gambar 5. Hasil Uji Regresi

Berdasarkan *output* di atas diketahui nilai signifikansi (sig.) sebesar 0.01 lebih kecil dari

probabilitas 0.05 [sig.(2-tailed) < 0.05], dengan demikian Ho ditolak dan H1 diterima sehingga ada pengaruh uji emisi (X) terhadap kualitas udara di ibu kota (Y). Jika dibuat persamaan regresinya maka konstanta (a) sebagai intersep ada pada tabel (constant) ouput di atas sedangkan koefisien arah regresi (b) ada pada tabel *Uji_Emisi. Ditunjukkan pada konstanta (a)/* (constant) bahwa disaat uji emisi/ variabel X tidak ada, maka nilai konsistensi ISPU sebesar 91.514. Sedangkan maksud dari koefisien regresi (b), yaitu suatu kondisi dimana disaat (X) mengalami penambahan sebesar 1% maka vairabel (Y) / ISPU mengalami penurunan sebesar (-6.273). Dalam artian, ketika jumlah kendaraan yang lolos uji emisi meningkat per 1% nya telah berkontribusi kepada menurunnya skor ISPU di Jakarta atau mampu mereduksi pencemaran udara disana. Sehingga susunan persamaan yang dihasilkan adalah sebagai berikut,

$$Y = 91.514 - 6.273x \quad (2)$$

Adapun jika diilustrasikan ke dalam bentuk grafik adalah sebagai berikut,



Gambar 6. Grafik Regresi ISPU (Y) Pasca Regulasi Uji Emisi (X)

Berdasarkan gambar 5, terbukti bahwa regulasi uji emisi di DKI Jakarta berdampak efektif, khususnya dalam mereduksi persoalan pencemaran lingkungan di ibu kota. dapat dilihat pada grafik diatas bahwa bentuk regresi ISPU berlangsung menurun, artinya kualitas udara di ibu kota berlangsung membaik pasca diberlakukannya regulasi uji emisi. Adapun, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh uji emisi terhadap terjadinya penurunan ISPU disana adalah dengan mengkonversikan hasil dari R² sebesar 0.8196 kedalam bentuk persentase. Dengan demikian, kontribusi uji emisi terhadap menurunnya ISPU di Jakarta adalah sebesar 82% dikontribusikan olehnya dan 18% dikontribusikan oleh variabel lain yang tak terdefinisi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Peranan regulasi pengendalian lingkungan menjadi sangat penting untuk segera dihadirkan terlebih dalam merespon perkembangan aktivitas perkotaan yang kian hari semakin meningkat pesat. Dampak eksternalitas terhadap lingkungannya adalah salah satunya berupa pencemaran kualitas udara di perkotaan akibat tingginya kadar gas buang emisi kendaraan dari aktivitas mobilisasi masyarakat kotanya. Oleh karenanya, salah satu regulasi yang menurut penulis cukup tepat dan inovatif adalah dengan menghadirkan upaya penyediaan regulasi uji emisi seperti yang telah dilakukan di Jakarta saat ini. Setelah penulis identifikasi mengenai efektivitas regulasi tersebut dalam mereduksi persoalan lingkungan di ibu kota, ternyata terbukti berhasil dan efektif dalam menangkal persoalan lingkungan 'udara' disana. dimana seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang lolos uji emisi di Jakarta telah berhasil menurunkan skor ISPU di ibu kota sebesar 82% diperankan oleh upaya uji emisi dan 18% sisanya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

4.2. Saran

Saran untuk peneliti di masa yang akan datang, diketahui bahwa regulasi tersebut terbukti efektif dalam mereduksi persoalan lingkungan di DKI Jakarta, namun diharapkan model regulasi dapat diperhatikan mengikuti isu perkembangan zaman, dikarenakan aspek perkembangan zaman akan terus maju sehingga dinamika-dinamika eksternalitas atasnya tentu akan memiliki pola pengaruh yang berbeda pula dikedepannya. Salah satu contoh yang dapat diupayakan adalah program *redevelopment* ruang perkotaan melalui efisiensi intensitas lahan yang tak terpakai di perkotaan untuk dimanfaatkan kepada upaya penyediaan taman RTH, penyediaan fasilitas SPKLU bagi kendaraan listrik dalam memacu perkembangan moda transportasi berkelanjutan di perkotaan, serta upaya dalam menciptakan sistem *compact city* secara terpadu dan multifungsi diberbagai aspek ruang kotanya terkhusus bagi pengupayaan sistem kota terintegrasi disetiap multi-moda transportasi yang ada di kota tersebut layaknya konsep *Transit Oriented Development* (TOD).

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. (2012). Manajemen Transportasi. Cetakan Pertama. Edisi Kedua. In *Materials Science and Engineering A* (Vol. 27). Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Azizah, F. N. (2019). *Modul Statistika Industri 2*. Karawang: Fakultas Teknik Universitas

Singaperbangsa Karawang.

- Bertan, C. V., Dundu, A. K. T., & Mandagi, R. J. . (2016). Pengaruh Pendayagunaan Sumber Daya Manusia (Tenaga Kerja) Terhadap Hasil Pekerjaan (STUDI KASUS PERUMAHAN TAMAN MAPANGET RAYA(TAMARA)). *Jurnal Sipil Statik*, 4(1), 13–20.
- BPS Jakarta. (2019). *Pembagian Daerah Administrasi Menurut Kabupaten/Kota Administrasi di Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta.
- Lestari, R. A. (2014). Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif Dan Komitmen Organisasi Terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Strategik Pada Madrasah Aliyah di Kabupaten Sukabumi. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1–25.
- MENLH. (2020). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 14 Tahun 2020 tentang Indeks Standar Pencemaran Udara*. 1–16.
- Oktavia, P. (2021). *Metode Analisis Perencanaan 1 Tentang Analisis Korelasi* (Vol. 13). Cikarang: Institut Teknologi Sains Bandung.
- Ramdani. (2019). *Polusi Udara Jakarta Terburuk di Dunia*. Jakarta.
- Rufaidah, V., Erwina, W., & Yanto, A. (2019). Hubungan Kualitas Web Kandaga Terhadap Kebutuhan Informasi Pengguna. *JUPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi)*, 4(1), 31. <https://doi.org/10.30829/jipi.v4i1.2917>
- Shaputra, R. D., & Hidayat, S. (2021). Implementasi regresi linear untuk prediksi penjualan pada aplikasi point of sales restoran. *Automata*. Retrieved from <https://103.220.113.195/AUTOMATA/article/view/17355>
- Sianipar, A. B. (2017). Optimalisasi Fungsi Papan Indeks Standar Pencemar Udara (Ispu) Oleh Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Sugianto, & Kurniawan, M. A. (2020). Tingkat Ketertarikan Masyarakat terhadap Transportasi Online, Angkutan Pribadi dan Angkutan Umum Berdasarkan Persepsi. In *Jurnal Teknologi Transportasi ...* (Vol. 1). Retrieved from <https://jurnal.poltradabali.ac.id/jttl/article/view/11>