

Pengaruh Infrastrukturu Jalan, Air dan Listrik Terhadap Produk Domestik Regional Bruto di Kota Kupang

Karolina Donata Dhei^{1*}

Prodi Admistrasi Bisnis/Fakultas Ilmu Sosial & Politik, Universitas Nusa Cendana

karolinadonata@gmail.com*

Abstrak

Pembangunan ekonomi daerah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur yang memadai. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh infrastruktur jalan, air bersih yang disalurkan, dan pemakaian listrik terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang, baik secara parsial maupun simultan. Data yang digunakan merupakan data sekunder Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kupang periode 2008–2022 meliputi panjang jalan, volume air bersih yang disalurkan, serta pemakaian listrik. Analisis dilakukan menggunakan regresi linier berganda (OLS) dengan bantuan EViews, disertai uji asumsi klasik, uji hipotesis, dan koefisien determinasi (R^2). Hasil menunjukkan bahwa ketiga variabel secara simultan berpengaruh terhadap PDRB Kota Kupang dengan nilai R^2 sebesar 61,93%. Secara parsial, infrastruktur jalan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap PDRB, air bersih yang disalurkan berpengaruh positif namun tidak signifikan, sedangkan pemakaian listrik berpengaruh positif dan signifikan. Implikasi kebijakan menekankan perlunya penguatan keandalan pasokan listrik sebagai pengungkit aktivitas ekonomi, peningkatan efektivitas belanja jalan melalui penetapan prioritas ruas yang mendukung konektivitas produksi–pasar serta pemeliharaan berbasis kebutuhan, dan perbaikan layanan air bersih melalui perluasan cakupan serta peningkatan kualitas dan kontinuitas distribusi agar kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi lebih nyata.

Kata Kunci: Infrastruktur Jalan; Air Yang Disalurkan; Pemakaian Listrik; PDRB

Abstract

Economic development in a region is strongly influenced by the availability of adequate infrastructure. This study aims to examine the effects of road infrastructure, distributed clean water, and electricity consumption on the Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Kupang City, both partially and simultaneously. The study uses secondary data from Statistics Indonesia (BPS) for Kupang City covering the period 2008–2022, including road length, the volume of distributed clean water, and electricity consumption. The analysis employs multiple linear regression (OLS) using EViews, complemented by classical assumption tests, hypothesis testing, and the coefficient of determination (R^2). The results indicate that the three infrastructure variables jointly affect Kupang City's GRDP, with an R^2 value of 61.93%. Partially, road infrastructure has a negative and significant effect on GRDP, distributed clean water has a positive but insignificant effect, and electricity consumption has a positive and significant effect. The policy implications emphasize the need to strengthen the reliability of electricity supply as a driver of economic activity, improve the effectiveness of road infrastructure spending by prioritizing segments that enhance production–market connectivity and adopting needs-based maintenance, and upgrade clean water services by expanding coverage and improving the quality and continuity of distribution so that its contribution to economic growth becomes more tangible.

Keywords: Road Infrastructure; Distributed Water; Electricity Usage; GRDP

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi merupakan proses peningkatan output produksi secara sistematis dan menjadi indikator penting dalam mengevaluasi kinerja ekonomi suatu negara. Pertumbuhan ekonomi mencerminkan keberhasilan pembangunan serta berpengaruh langsung terhadap tingkat kesejahteraan

masyarakat. Salah satu ukuran yang umum digunakan untuk menilai pertumbuhan ekonomi daerah adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB menggambarkan total nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan dalam suatu wilayah pada periode tertentu, sehingga menjadi indikator utama dalam analisis pertumbuhan ekonomi (Addini & Kusrini, 2021). Selain digunakan untuk menilai kemajuan ekonomi wilayah dari waktu ke waktu, PDRB juga berperan sebagai dasar penyusunan kebijakan pembangunan pada periode berikutnya. Namun demikian, kemajuan ekonomi tidak cukup dinilai dari peningkatan PDRB semata, melainkan juga dari sejauh mana manfaat pertumbuhan tersebut terdistribusi secara merata dan dapat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat (Kusumaningrum & Yuhan, 2019).

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi suatu negara, termasuk investasi real estat, mesin dan peralatan, sarana, sumber daya alam, sumber daya manusia, terlepas dari kuantitas atau kualitas populasinya, penggunaan teknologi dalam akses informasi, inovasi dan pengembangan diri, dan kegiatan yang berkaitan dengan pekerjaan. Ketersediaan infrastruktur merupakan salah satu faktor terpenting dalam proses konstruksi (Ramandey & Binur, 2020).

Pertumbuhan ekonomi wilayah dipengaruhi oleh akumulasi modal, ketersediaan dan kualitas sumber daya alam serta sumber daya manusia, pemanfaatan teknologi, inovasi, dan produktivitas kerja. Di antara faktor tersebut, infrastruktur menjadi prasyarat penting karena meningkatkan konektivitas, menurunkan biaya logistik dan transaksi, serta memperluas akses pasar dan layanan dasar. Bukti meta-analisis menunjukkan investasi infrastruktur secara umum berdampak positif pada capaian pembangunan termasuk output dan produktivitas—meskipun besaran dan arah dampaknya dapat berbeda menurut sektor dan konteks wilayah (Kusuma & Muta'ali, 2019). Studi lintas-negara juga menegaskan bahwa komponen tertentu, khususnya energi/listrik, cenderung memiliki pengaruh jangka panjang yang kuat terhadap kinerja ekonomi. Sebaliknya, dampak infrastruktur transportasi dapat bervariasi dan pada kondisi tertentu bahkan negatif, misalnya akibat inefisiensi alokasi atau efek limpahan negatif (Hussain et al., 2022). Karena itu, pembangunan jalan, air bersih, dan listrik perlu diarahkan sebagai kebijakan strategis yang menekankan kualitas belanja, efektivitas layanan, dan keterhubungan langsung dengan aktivitas ekonomi daerah.

Infrastruktur yang tidak memadai di Kota Kupang dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan dan berdampak lintas sektor. Kondisi jalan yang buruk meningkatkan biaya transportasi, memicu keterlambatan pengiriman barang, serta mengurangi akses pasar bagi pelaku usaha lokal, sehingga berpotensi menekan penjualan dan melemahkan daya saing. Di sisi lain, investasi pada sanitasi dan penyediaan air bersih dapat memperbaiki kesehatan masyarakat, menurunkan risiko gangguan kesehatan, dan mendorong produktivitas tenaga kerja. Tenaga kerja yang lebih sehat mampu berkontribusi lebih efektif terhadap perekonomian melalui peningkatan output dan pendapatan. Selain itu, infrastruktur listrik yang andal sangat penting bagi industri dan bisnis karena memungkinkan operasional mesin dan teknologi, meningkatkan kapasitas, serta memperbaiki efisiensi produksi.

Tabel 1.
Perkembangan PDRB Atas Dasar Harga Konstan (Rp), Jalan (km), Air Yang Di Salurkan (m³) dan Pemakaian Listrik (KWh) Tahun 2014 - 2022

Tahun	PDRB/Miliar (Rp)	jalan (km)	Air (m ³)	Listrik(KWh)
2014	12.147.981	401,317	1.259.989	255.793.992
2015	12.953.526	337,171	1.259.989	278.106.583
2016	13.862.711	546,52	5.165.874	309.757.078
2017	14.770.640	586,32	6.120.709	303.794.459
2018	15.772.264	637,62	6.032.691	324.690.838
2019	16.693.92	639,87	5.304.992	340.924.320
2020	16.351.00	639,87	6.006.369	320.840.367
2021	16.569.50	1.309,13	5.235.265	340.996.958
2022	17.138.13	1.434,242	6.024.734	392.909.498

Sumber: Kota Kupang dalam angka 2014 - 2022

Berdasarkan Tabel 1, perkembangan PDRB atas dasar harga konstan di Kota Kupang selama periode 2014–2022 menunjukkan kecenderungan meningkat, dari 12.147.981 (2014) menjadi 17.138,13 (2022). Tren ini mengindikasikan pertumbuhan aktivitas ekonomi daerah yang relatif berkelanjutan pada periode pengamatan. Dinamika tersebut berlangsung seiring perubahan pada indikator infrastruktur. Panjang jalan sempit menurun pada 2015 (337,171 km) dibanding 2014 (401,317 km), namun selanjutnya meningkat hingga mencapai nilai tertinggi pada 2022 sebesar 1.434,242 km. Volume air yang disalurkan juga cenderung lebih tinggi dibanding awal periode, dengan peningkatan tajam pada 2016–2018 dan fluktuasi pada tahun-tahun berikutnya hingga mencapai 6.024.734 m³ pada 2022. Sementara itu, pemakaian listrik menunjukkan tren meningkat dari 255.793.992 KWh (2014) menjadi 392.909.498 KWh (2022); dengan koreksi nilai tahun 2020 sebesar 320.840.367 KWh, pola kenaikan listrik tampak lebih konsisten dan selaras dengan meningkatnya kebutuhan energi rumah tangga serta aktivitas usaha. Secara umum, pola pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pertumbuhan PDRB Kota Kupang berjalan beriringan dengan perkembangan infrastruktur jalan, layanan air bersih, dan konsumsi listrik, sehingga ketiga variabel tersebut relevan dianalisis sebagai faktor yang berpotensi memengaruhi PDRB.

Ketersediaan infrastruktur merupakan prasyarat penting bagi kelancaran aktivitas ekonomi karena memengaruhi biaya, waktu, dan produktivitas. Infrastruktur yang memadai mendukung efisiensi produksi dan distribusi, memperlancar mobilitas orang dan barang, serta memperluas akses terhadap layanan dasar. Karena itu, pembahasan pertumbuhan PDRB tidak terlepas dari peran infrastruktur sebagai fondasi aktivitas ekonomi daerah, baik dari sisi konektivitas maupun kepastian layanan pendukung usaha (Azim et al., 2022).

Dalam konteks Kota Kupang, kebutuhan perbaikan jalan masih signifikan karena kondisi sebagian ruas yang kurang memadai dapat meningkatkan waktu tempuh dan biaya perjalanan, sehingga berpotensi menghambat perdagangan serta mobilitas masyarakat. Pada saat yang sama, keterbatasan sanitasi dan layanan air bersih di sejumlah wilayah berpotensi memicu masalah kesehatan yang

berdampak pada produktivitas ekonomi melalui peningkatan biaya perawatan dan kehilangan hari kerja. Keandalan listrik juga menjadi faktor kunci bagi keberlangsungan usaha; pemadaman yang berulang dapat mengganggu operasi bisnis dan industri yang bergantung pada pasokan energi stabil, menimbulkan potensi kerugian pendapatan, serta menekan pertumbuhan.

Penguatan infrastruktur juga sejalan dengan arah kebijakan nasional. Dalam kerangka MP3EI, pembangunan infrastruktur dan konektivitas regional ditempatkan sebagai strategi untuk mendorong pertumbuhan, khususnya bagi kawasan Indonesia Timur. Sejalan dengan itu, literatur menegaskan bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk investasi, sumber daya manusia, teknologi, dan produktivitas namun efektivitas faktor-faktor tersebut sangat ditopang oleh infrastruktur yang memadai sebagai fondasi kegiatan ekonomi (Suparmoko, 2020).

Selain itu, data yang ditunjukkan oleh BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur menggambarkan kondisi jalan di Kota Kupang dalam empat kategori, yakni baik, sedang, rusak, dan rusak parah. Pada tahun 2023, Kota Kupang memiliki jalan dengan kondisi baik sepanjang 6,15 km, kondisi sedang 12,38 km, kondisi rusak 8,00 km, dan kondisi rusak parah 1,54 km. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa panjang jalan dengan kondisi baik relatif kecil dibandingkan dengan jalan berkondisi sedang, rusak, dan rusak parah. Kondisi ini dapat berdampak pada kelancaran mobilitas, efisiensi biaya transportasi, serta kualitas konektivitas wilayah—yang pada akhirnya berpotensi memengaruhi produktivitas ekonomi dan daya saing daerah. Berdasarkan latar belakang tersebut, infrastruktur dipandang sebagai salah satu pilar penting pertumbuhan ekonomi daerah dan menjadi faktor pendukung yang diperlukan untuk mencapai pertumbuhan yang lebih berkualitas dan berkelanjutan. Atas pertimbangan itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Infrastruktur Jalan, Listrik, dan Air terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kota Kupang.”

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kupang selama enam bulan, yaitu Januari–Juni 2024. Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dukungan deskriptif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menguji pengaruh infrastruktur jalan, air bersih yang disalurkan, dan pemakaian listrik terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang, sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan perkembangan PDRB serta dinamika indikator infrastruktur pada periode pengamatan.

Data yang digunakan merupakan data sekunder bersifat kuantitatif, yang diperoleh dari publikasi resmi BPS (BPS Kota Kupang dalam Angka dan/atau BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur) serta literatur pendukung yang relevan. Data penelitian mencakup PDRB Kota Kupang atas dasar harga konstan periode 2014–2022, panjang jalan (km), volume air bersih yang disalurkan (m³), dan pemakaian listrik (KWh). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi (penelusuran dan pencatatan data dari publikasi/website resmi).

Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan metode *Ordinary Least Squares* (OLS) dan diolah menggunakan perangkat lunak EViews 12. Spesifikasi model yang digunakan adalah

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon.$$

Definisi variabel sebagai berikut:

- Y = PDRB Kota Kupang (miliar rupiah, harga konstan)
- X_1 = Infrastruktur jalan (km)
- X_2 = Air bersih yang disalurkan (m^3)
- X_3 = Pemakaian listrik (KWh)
- α = konstanta, $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = koefisien regresi, ε = error term

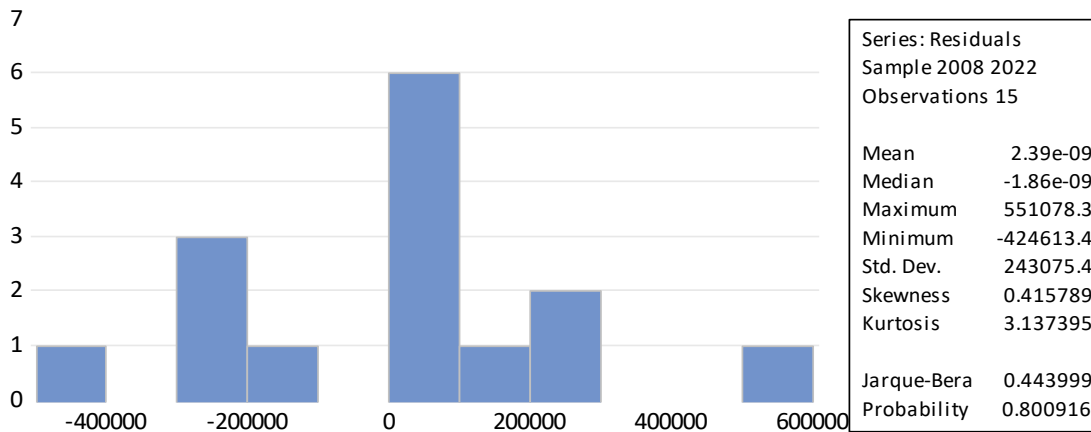
Analisis penelitian ini dilakukan secara bertahap dan terintegrasi untuk memastikan hasil estimasi yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Pertama, dilakukan analisis deskriptif guna menggambarkan perkembangan PDRB Kota Kupang serta dinamika indikator infrastruktur—panjang jalan, volume air bersih yang disalurkan, dan pemakaian listrik—selama periode 2014–2022. Selanjutnya, sebelum estimasi model dilakukan, penelitian ini menerapkan uji asumsi klasik untuk memastikan kelayakan model *Ordinary Least Squares* (OLS), yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi (khusus untuk data deret waktu). Setelah model memenuhi kriteria statistik, dilakukan estimasi regresi linier berganda menggunakan OLS. Tahap akhir adalah pengujian signifikansi dan kemampuan jelaskan model melalui uji t (pengaruh parsial), uji F (pengaruh simultan), serta koefisien determinasi ($R^2/Adjusted R^2$) untuk menilai seberapa besar variasi PDRB dapat dijelaskan oleh variabel-variabel infrastruktur dalam model

HASIL dan PEMBAHASAN

Uji Normalitas (Jarque-Bera)

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa jika nilai *probability Jarque-Bera* $< 0,05$ maka berkesimpulan data tidak normal atau asumsi uji normalitas data tidak terpenuhi. Sebaliknya jika nilai *probability Jarque-Bera* $> 0,05$ maka berkesimpulan data berdistribusi secara normal atau asumsi uji normalitas data sudah terpenuhi.

Tabel 2
Uji Normalitas



Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Berdasarkan hasil uji normalitas Jarque–Bera, diperoleh nilai probabilitas sebesar 0,800916 (>0,05) sehingga H_0 tidak ditolak dan dapat disimpulkan bahwa residual/model berdistribusi normal. Temuan ini menunjukkan bahwa asumsi normalitas pada model regresi terpenuhi, sehingga estimasi parameter dan pengujian statistik dapat dilakukan secara lebih andal. Secara deskriptif, residual memiliki nilai maksimum 551.078,3, nilai minimum -424.613,4, serta standar deviasi sebesar 243.075,4 yang menggambarkan tingkat sebaran (keragaman) residual di sekitar nilai rata-ratanya.

Uji Multikolinieritas (VIF Test)

Tabel 3 Uji Multikolinieritas

Variance Inflation Factors
Date: 06/17/24 Time: 19:52
Sample: 2008 2022
Included observations: 15

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	9.57E+12	11.13682	NA
X1	13056956	8.961878	1.192135
X2	0.175207	3.225663	1.323836
X3	0.000133	10.82584	1.350062

Sumber : Pengolahan Data Dengan E-views 12

Diketahui nilai *Probability Obs*R-squared* sebesar 0.1810 (>0,05) maka bisa disimpulkan bahwa data tidak terjadi gejala Heteroskedastisitas atau asumsi uji heteroskedastisitas sudah terpenuhi (lolos uji heteroskedastisitas).

Uji Autokorelasi (LM Test)

Diketahui nilai Probability Obs*R-squareld sebesar 0.4170 (>0.05) maka bisa disimpulkan bahwa asumsi uji autokorelasi sudah terpenuhi atau data sudah lolos uji autokorelasi.

Tabel 4 Uji Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.594024	Prob. F(2,9)	0.5724
Obs*R-squared	1.749178	Prob. Chi-Square(2)	0.4170

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, baik secara parsial maupun simultan. Dalam penelitian ini, variabel independen (X) yang dianalisis meliputi panjang jalan, volume air bersih yang disalurkan, dan pemakaian listrik, sedangkan variabel dependen (Y) adalah PDRB Kota Kupang. Hasil estimasi regresi linier berganda disajikan sebagai berikut :

Tabel 5 Uji Regresi Linier Berganda

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 06/17/24 Time: 19:52
Sample: 2008 2022
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8068260.	3092885.	2.608652	0.0243
X1	-16280.61	3613.441	-4.505571	0.0009
X2	0.719784	0.418577	1.719595	0.1135
X3	0.029942	0.011519	2.599429	0.0247
R-squared	0.700899	Mean dependent var		6042521.
Adjusted R-squared	0.619326	S.D. dependent var		5817713
S.E. of regression	3589458.	Akaike info criterion		33.24808
Sum squared resid	1.42E+14	Schwarz criterion		33.43689
Log likelihood	-245.3606	Hannan-Quinn criter.		33.24607
F-statistic	8.592295	Durbin-Watson stat		2.071975
Prob(F-statistic)	0.003192			

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Berdasarkan analisis persamaan regresi linier sebagai berikut :

$$Y = 8068260 - 16280.62X_1 + 0.719784X_2 + 0.029942X_3$$

Secara akademik, konstanta sebesar 8.068.260 merepresentasikan nilai PDRB yang diprediksi ketika seluruh variabel infrastruktur dalam model diasumsikan bernilai nol (sebagai titik awal perhitungan model), sedangkan setiap koefisien β menggambarkan perubahan PDRB akibat perubahan satu satuan pada variabel penjelas dengan asumsi variabel lainnya konstan (*ceteris paribus*). Dengan demikian, koefisien jalan yang bernilai negatif menunjukkan bahwa kenaikan panjang jalan sebesar 1 km berkorelasi dengan penurunan PDRB sekitar 16.280,62, temuan penelitian yang dapat mengindikasikan adanya aspek kualitas/efektivitas belanja jalan, pergeseran prioritas ruas yang belum langsung mendukung produktivitas, atau dinamika waktu (lag) yang belum tertangkap dalam spesifikasi model. Sebaliknya, koefisien air bersih yang positif mengindikasikan bahwa peningkatan distribusi air bersih sebesar 1 m³ diikuti peningkatan PDRB sekitar 0,719784, sementara koefisien pemakaian listrik yang positif menegaskan bahwa kenaikan konsumsi listrik sebesar 1 kWh berkaitan dengan kenaikan PDRB sekitar 0,029942, sejalan dengan argumen bahwa keandalan energi merupakan prasyarat penting bagi aktivitas produksi dan jasa di wilayah perkotaan.

Hasil Pengujian Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial (uji t) maupun secara simultan (uji f).

a. Hasil Analisis Uji-t (Parsial)

Tabel 6 Uji T (Parsial)

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 07/02/24 Time: 16:16
 Sample: 2008 2022
 Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8068260.	3092885.	2.608652	0.0243
X1	-16280.61	3613.441	-4.505571	0.0009
X2	0.719784	0.418577	1.719595	0.1135
X3	0.029942	0.011519	2.599429	0.0247

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Uji-t (parsial) digunakan untuk menilai signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen terhadap PDRB Kota Kupang dengan asumsi variabel lainnya konstan (*ceteris paribus*). Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $df = n - k = 15 - 4 = 11$, diperoleh nilai

$t_{tabel} = 2,201$. Kriteria keputusan adalah: H_0 ditolak apabila p -value $< 0,05$ atau apabila nilai absolut t -hitung ($|t|$) lebih besar dari t_{tabel} .

- Variabel infrastruktur jalan (X_1) memiliki t -hitung = $-4,505571$ dengan probabilitas $0,009$; karena $p < 0,05$ dan $|t| = 4,505571 > 2,201$, maka H_0 ditolak sehingga X_1 berpengaruh signifikan secara parsial terhadap PDRB dengan arah pengaruh negatif sesuai tanda koefisien.
- Variabel air bersih yang disalurkan (X_2) memiliki t -hitung = $1,719595$ dengan probabilitas $0,1135$; karena $p > 0,05$ dan $|t| = 1,719595 < 2,201$, maka H_0 diterima, yang berarti X_2 belum terbukti berpengaruh signifikan terhadap PDRB pada tingkat kepercayaan 95% , meskipun koefisiennya bertanda positif.
- Variabel pemakaian listrik (X_3) menunjukkan t -hitung = $2,599439$ dengan probabilitas $0,0247$; karena $p < 0,05$ dan $|t| = 2,599439 > 2,201$, maka H_0 ditolak sehingga X_3 berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap PDRB.

Dengan demikian, secara parsial variabel yang terbukti signifikan dalam model adalah infrastruktur jalan (berpengaruh negatif) dan pemakaian listrik (berpengaruh positif), sedangkan air bersih yang disalurkan belum signifikan pada $\alpha = 5\%$.

Analisis Hasil Uji-F (Simultan)

Tabel 7 Uji F (Simultan)

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 07/02/24 Time: 16:16
Sample: 2008 2022
Included observations: 15

R-squared	0.700899	Mean dependent var	6042521.
Adjusted R-squared	0.619326	S.D. dependent var	5817713.
S.E. of regression	3589458.	Akaike info criterion	33.24808
Sum squared resid	1.42E+14	Schwarz criterion	33.43689
Log likelihood	-245.3606	Hannan-Quinn criter.	33.24607
F-statistic	8.592295	Durbin-Watson stat	2.071975
Prob(F-statistic)	0.003192		

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Uji-F (simultan) digunakan untuk menguji apakah seluruh variabel independen dalam model yaitu infrastruktur jalan (X_1), air bersih yang disalurkan (X_2), dan pemakaian listrik (X_3) secara bersama-sama berpengaruh terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang. Nilai F-statistic = $8,592295$ dengan Prob.(F-statistic) = $0,003192$. Karena nilai probabilitas tersebut lebih kecil dari $0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel independen tersebut berpengaruh signifikan secara simultan terhadap PDRB Kota Kupang pada taraf signifikansi 5% . Dengan demikian, model regresi yang diestimasi memiliki kelayakan statistik (*goodness-of-fit*) secara simultan, karena mampu menjelaskan variasi PDRB secara bermakna ketika variabel jalan, air bersih, dan listrik dipertimbangkan secara bersamaan.

Analisis Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)**Tabel 8 Uji Koefisien Determinasi (R^2)**

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 07/02/24 Time: 16:16
Sample: 2008 2022
Included observations: 15

R-squared	0.700899
Adjusted R-squared	0.619326

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dengan E-views 12

Koefisien determinasi digunakan untuk menilai seberapa besar variasi PDRB Kota Kupang (Y) dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam model, yaitu infrastruktur jalan (X1), air bersih yang disalurkan (X2), dan pemakaian listrik (X3). Nilai *Adjusted R-squared* sebesar 0,619326. Nilai ini menunjukkan bahwa setelah memperhitungkan jumlah variabel dan ukuran sampel, model mampu menjelaskan sekitar 61,93% variasi PDRB Kota Kupang. Sementara itu, sekitar 38,07% variasi PDRB sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model, misalnya investasi, tenaga kerja, struktur sektor ekonomi, belanja pemerintah, kualitas infrastruktur, serta kondisi makro dan kebijakan—yang tidak dimasukkan dalam persamaan regresi. Dengan demikian, nilai *Adjusted R²* mengindikasikan bahwa model memiliki kemampuan penjelasan yang cukup kuat untuk konteks penelitian ekonomi daerah, meskipun masih terdapat ruang untuk penyempurnaan spesifikasi model melalui penambahan variabel relevan atau pendekatan dinamis sesuai karakteristik data.

Pembahasan Hasil Penelitian**1. Pengaruh Infrastruktur Jalan terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang**

Berdasarkan hasil estimasi regresi, variabel infrastruktur jalan (X₁) menunjukkan koefisien -16.280,61 dengan p-value 0,009, sehingga secara statistik berpengaruh signifikan terhadap PDRB Kota Kupang pada taraf signifikansi 5%. Temuan ini mengindikasikan bahwa, ceteris paribus, peningkatan indikator jalan yang digunakan dalam penelitian misalnya panjang/kondisi jalan baik berkorelasi dengan penurunan PDRB dalam periode pengamatan. Secara akademik, arah negatif ini perlu ditafsirkan karena infrastruktur jalan tidak selalu memberi dampak “instan” pada output regional; dalam jangka pendek, pembangunan/rehabilitasi jalan dapat memunculkan biaya transisi seperti gangguan lalu lintas, peningkatan biaya logistik sementara. Pengalihan aktivitas ekonomi atau mencerminkan isu kualitas dan tata kelola pemanfaatan jalan, misalnya kerusakan akibat kendaraan bermuatan berat dan ketidaktertiban penggunaan jalan sehingga manfaat ekonominya tidak langsung terkonversi menjadi peningkatan PDRB.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Amrizal et al., (2024) yang menemukan hubungan negatif sangat kuat antara infrastruktur jalan dan pertumbuhan ekonomi serta menekankan bahwa kondisi tersebut dapat terjadi ketika kuantitas jalan terlihat memadai tetapi kualitasnya rendah, sehingga justru menghambat aktivitas ekonomi dan efisiensi distribusi. Dengan demikian, keterkaitan kedua temuan ini memperkuat argumentasi bahwa dalam konteks daerah, dampak jalan terhadap PDRB tidak hanya ditentukan oleh “penambahan” infrastruktur, melainkan terutama oleh kualitas layanan jalan, pemeliharaan, dan efektivitas konektivitasnya terhadap aktivitas produksi dan pasar.

2. Pengaruh Air Bersih Yang Disalurkan terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang

Berdasarkan hasil uji-t, variabel air bersih yang disalurkan (X_2) memiliki t -hitung= 1,719595 dengan p -value 0,1135 ($>0,05$), sehingga secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap PDRB Kota Kupang pada taraf signifikansi 5%, meskipun koefisien regresinya bertanda positif ($\beta=0,719784$). Artinya, peningkatan volume air yang disalurkan cenderung berkorelasi dengan kenaikan PDRB, tetapi bukti statistiknya belum cukup kuat dalam periode pengamatan; hal ini masuk akal karena pemenuhan kebutuhan air rumah tangga/ekonomi tidak selalu bergantung pada layanan PDAM (sebagian menggunakan sumur/sumber alternatif) atau karena efek peningkatan layanan air terhadap produktivitas ekonomi dapat bersifat bertahap (lag) dan dipengaruhi kualitas layanan (kontinuitas/tekanan/akses), sehingga tidak langsung tercermin pada PDRB. Pola yang sama juga dilaporkan Cornelius & Primandhana, (2022) secara parsial infrastruktur air berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap PDRB, sehingga memperkuat interpretasi bahwa kontribusi infrastruktur air terhadap output regional dapat muncul, tetapi tidak selalu terdeteksi signifikan secara parsial pada spesifikasi dan horizon data tertentu

3. Pengaruh Pemakaian Listrik terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang

Berdasarkan hasil perhitungan dengan regresi diperoleh hasil estimasi menunjukkan bahwa nilai t -hitung variabel pemakaian listrik sebesar 2.599429 dan probabilitasnya sebesar 0.0247. Karena probabilitasnya kurang dari 0,05 maka variabel pemakaian listrik mempunyai pengaruh terhadap variabel dependent (PDRB) begitu pula dengan nilai koefisiennya sebesar 0.029942 menunjukkan tanda positif dan berpengaruh secara signifikan terhadap PDRB Kota Kupang. Maka apabila terjadi pemakaian listrik 1 KWh maka PDRB Kota Kupang meningkat sebesar 2.599429 juta rupiah.

Secara ekonomi, hasil ini konsisten dengan argumen bahwa listrik merupakan enabling infrastructure yang memperkuat produktivitas dan efisiensi proses produksi serta aktivitas jasa, sehingga mendorong output regional. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan studi pada Kota Mojokerto oleh Prasetya et al., (2021) yang menunjukkan bahwa variabel listrik berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB, sehingga memperkuat bukti empiris bahwa peningkatan pemanfaatan listrik berkorelasi dengan peningkatan kinerja ekonomi daerah. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat dilihat bahwa

listrik berpengaruh terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang karena listrik merupakan penerangan bagi kehidupan dan salah satu sumber utama dalam faktor produksi. Karena listrik mempunyai kaitan erat dengan produktivitas kerja.

4. Pengaruh infrastruktur Jalan, Air, dan Listrik Terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Kupang

Hasil penelitian menunjukkan secara simultan variabel infrastruktur jalan, air bersih yang disalurkan, dan pemakaian berpengaruh terhadap Produk Regional Bruto (PDRB) di Kota Kupang dianggap konstan maka PDRB Kota Kupang mengalami kenaikan sebesar Rp.8068260. Dari hasil perhitungan uji F variabel infrastruktur jalan, air yang disalurkan, dan pemakaian listrik secara simultan berpengaruh terhadap PDRB di Kota Kupang dengan perhitungannya F-statistik 8.592259 dengan nilai *Prob. (F-statistic)* sebesar 0.003192 ($<0,05$).

Hasil ini dapat dikaitkan dengan studi AlMismarya & Wahyonob, (2020) di Kota Banda Aceh yang juga menganalisis peran infrastruktur terhadap kinerja ekonomi daerah menggunakan data runtun waktu (PLN, PDAM, dan BPS). Studi tersebut menegaskan bahwa infrastruktur—terutama air bersih (diukur melalui pelanggan PDAM) memiliki kontribusi penting terhadap kinerja ekonomi, namun melalui prosedur *stepwise* variabel jalan dan listrik tidak terpilih dalam model parsial. Perbedaan ini menunjukkan bahwa signifikansi variabel dapat berubah bergantung pada konteks wilayah, proksi/indikator yang digunakan, serta spesifikasi dan metode pemilihan model, sehingga dalam konteks Kupang pengaruh gabungan (simultan) ketiga variabel tetap bermakna meskipun kekuatan pengaruh parsialnya dapat berbeda.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa infrastruktur di Kota Kupang berperan dalam menjelaskan kinerja PDRB, namun pengaruhnya berbeda antar jenis: jalan menunjukkan hubungan yang cenderung menekan PDRB pada periode pengamatan, listrik berkontribusi positif terhadap aktivitas ekonomi, sedangkan air bersih cenderung positif tetapi belum tampak kuat pengaruhnya. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan bukti empiris spesifik Kota Kupang tentang variasi peran jalan, air, dan listrik terhadap PDRB sebagai masukan perumusan kebijakan infrastruktur yang tidak hanya berfokus pada penambahan, tetapi juga efektivitas layanan. Ke depan, penelitian lanjutan perlu menyempurnakan model dengan menambahkan variabel penjelas lain yang relevan serta memasukkan ukuran kualitas/kemantapan infrastruktur dan mempertimbangkan efek waktu (*lag*) agar hasilnya lebih kuat dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Addini, R. V. N., & Kusriani, D. E. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto Berdasarkan Kondisi Infrastruktur di Jawa Timur Menggunakan Regresi Data Panel. *Seminar Nasional Official Statistics, 2021(1)*, 527–535.

<https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.956>

- AlMismarya, M. D., & Wahyonob, H. (2020). Pengaruh Perkembangan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kota Banda Aceh. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 16(4), 263–276. <https://doi.org/10.14710/pwk.v16i4.25338>
- Amrizal, Halim, A., & Pratama, R. A. (2024). Analisis Hubungan Infrastruktur Jalan, Listrik, Pendidikan dan Kesehatan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Jambi Tahun 2014 - 2023 (Perkembangan Variabel dan Uji Korelasi Pearson). *Jurnal Development*, 12(2), 149–161. <https://doi.org/10.53978/jd.v12i2.483>
- Azim, A. N., Sutjipto, H., & Fahmi Ginanjar, R. A. (2022). Determinan Ketimpangan Pembangunan Ekonomi Antarprovinsi Di Indonesia. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.23969/jrie.v2i1.23>
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2014). Kota Kupang dalam angka 2014. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2015). Kota Kupang dalam angka 2015. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2016). Kota Kupang dalam angka 2016. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2017). Kota Kupang dalam angka 2017. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2018). Kota Kupang dalam angka 2018. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2020). Kota Kupang dalam angka 2020. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2021). Kota Kupang dalam angka 2021. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Badan Pusat Statistik Kota Kupang. (2022). Kota Kupang dalam angka 2022. Badan Pusat Statistik Kota Kupang.
- Cornelius, D., & Primandhana, W. P. (2022). Analisis Pengaruh Infrastruktur Jalan , Listrik dan Air terhadap Produk Domestik Regional Bruto. *KINERJA: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 19(2), 338–344. <https://doi.org/10.29264/jkin.v19i2.10923>
- Hussain, S., Maqbool, R., Hussain, A., & Ashfaq, S. (2022). Assessing the Socio-Economic Impacts of Rural Infrastructure. *Buildings*, 12(947), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/buildings1207094>
- Kusuma, M. E., & Muta'ali, L. (2019). Hubungan Pembangunan Infrastruktur dan

Perkembangan Ekonomi Wilayah Indonesia. *Jurnal Bumi Indonesia*.

- Kusumaningrum, S., & Yuhan, R. J. (2019). Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indeks Komposit Pertumbuhan Inklusif dan Faktor yang Memengaruhinya. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 10(1), 1–17. <https://doi.org/10.22212/jekp.v10i1.1150>
- Prasetya, D. I., Nuraini, I., & Kusuma, H. (2021). Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Jalan Raya dan Listrik terhadap PDRB di Kota Mojokerto. *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)*, 5(2), 233–246. <https://doi.org/10.22219/jie.v5i2.14016>
- Ramandey, L., & Binur, R. E. (2020). Public Participation in the Village Infrastructure Development Process Case Study : Program PNPM Mandiri Perdesaan in the Village Ambora Jayapura. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 22(2), 232–234. <http://ijpsat.ijsht-journals.org>
- Suparmoko, M. (2020). 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>