

Faktor Pengaruh Tingkat Kemantapan Jalan Provinsi di Indonesia

Determining Factors of the Stability Level Indonesian Provincial Roads

Al Hilal Hilmi^{1,a)} & Kandi Maharani^{2,b)}

¹⁾*Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia*

²⁾*Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia*

Koresponden : ^{a)}alhilalhilmi@gmail.com & ^{b)}kamahrani@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi jalan memainkan peran penting dalam efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan sistem transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan antara kemantapan jalan provinsi di Indonesia dengan faktor-faktor seperti kapasitas fiskal daerah, jumlah kendaraan bermotor per penduduk, kepadatan penduduk, dan laju pertumbuhan ekonomi. Dalam penelitian ini, analisis regresi linear digunakan untuk menganalisis data yang mencakup kemantapan jalan dan variabel-variabel tersebut. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa jumlah kendaraan bermotor per penduduk memiliki korelasi paling kuat dengan kemantapan jalan, diikuti oleh kapasitas fiskal daerah dan laju pertumbuhan ekonomi. Kepadatan penduduk memiliki korelasi yang paling rendah. Faktor-faktor tersebut berkontribusi sebesar 77,5% dalam menjelaskan variasi pada kemantapan jalan. Masih terdapat variasi yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Penelitian ini memberikan wawasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kemantapan jalan.

Kata Kunci : Manajemen Infrastruktur, Kemantapan Jalan, Analisis Regresi Linear, Infrastruktur Transportasi

PENDAHULUAN

Kondisi jalan memainkan peran penting dalam mempengaruhi efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan sistem transportasi di suatu wilayah. Beberapa faktor seperti cuaca, volume kendaraan, pemeliharaan, desain, dan bahan konstruksi dapat mempengaruhi kondisi jalan. Jalan yang dalam kondisi buruk dapat menyebabkan peningkatan waktu perjalanan, konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi, kerusakan kendaraan, polusi udara, dan kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, peningkatan kualitas kondisi jalan menjadi penting dalam mencapai keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan di perkotaan.

Ada beberapa penelitian telah membahas dampak buruknya kondisi jalan pada beberapa aspek. Fungo & Krygsman (2017) menyatakan adanya penurunan harga transportasi pada peningkatan jalan rural yang teraspal. Taiwo & Kumi (2013) juga menyatakan hal serupa, jalan yang belum teraspal menyebabkan harga barang naik jauh lebih tinggi. Sedangkan Sari (2021) menemukan dampak sosio-ekonomi dari pembangunan jalan trans papua pada masyarakat adat papua. Jalan ini menyediakan akses menuju fasilitas kesehatan dan pendidikan, juga menyediakan akses menuju barang-barang konsumsi. Pada dasarnya kondisi jalan yang baik akan meningkatkan kualitas kehidupan meliputi pembangunan ekonomi, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan.

Salah satu *knowledge gap* pada penelitian mengenai kondisi jalan adalah kurangnya penelitian yang mengkaji bagaimana hubungan antara kemantapan jalan dengan variabel-variabel yang berpengaruh seperti volume lalu lintas, kondisi cuaca, praktik pemeliharaan, kemampuan finansial pemerintah, dan material konstruksi dalam konteks Indonesia. Fatra et al. (2017) melakukan penelitian mengenai hubungan kemantapan jalan namun secara spesifik pada jalan nasional di Provinsi Riau, selain itu Refiyanni & Silvia (2020) membahas tentang penilaian kondisi permukaan jalan dan kemantapan jalan sebagai jalur evakuasi.

Penelitian yang ada cenderung berfokus pada wilayah-wilayah tertentu atau studi kasus tertentu, sehingga sulit untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih luas atau menggeneralisasikan temuan-temuan tersebut ke tingkat nasional. Belum ada penelitian yang komprehensif dan sistematis yang melibatkan pengkajian kemantapan jalan provinsi di berbagai wilayah di Indonesia dengan menggunakan analisis regresi linear. Dengan mengatasi kesenjangan pengetahuan ini, para peneliti dapat memperoleh wawasan mengenai faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi kemantapan jalan, mengidentifikasi area-area kritis yang membutuhkan perbaikan, serta merumuskan rekomendasi berbasis bukti untuk pengembangan infrastruktur dan kebijakan pemeliharaan di seluruh negeri.

Penelitian ini akan membahas hubungan secara kuantitatif tingkat kemantapan jalan provinsi di seluruh Indonesia dengan beberapa data set yang tersedia, meliputi: kemampuan fiskal pemerintah daerah, jumlah penduduk sebagai demand pengguna jalan, dan jumlah kendaraan bermotor di masing-masing provinsi di Indonesia sebagai representasi beban lalu lintas yang terjadi.

METODE PENELITIAN

Regresi Linear

Regresi linear adalah salah satu teknik analisis statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara satu atau beberapa variabel bebas (independen) dengan satu variabel terikat (dependen) yang bersifat kontinu.

Model regresi linear sederhana dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad \dots(1)$$

Dimana :

Y	= Variabel terikat (dependen)
X	= Variabel bebas (independen)
β_0, β_1	= Parameter estimasi untuk model regresi
ε	= Kesalahan acak yang terjadi pada model

Tujuan regresi linear adalah untuk menemukan garis lurus terbaik (*line of best fit*) yang dapat menjelaskan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Garis lurus terbaik ini akan meminimalkan jumlah kesalahan dalam prediksi nilai variabel terikat.

Model regresi linear berganda dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel terikat dan lebih dari satu variabel bebas. Model ini dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon \quad \dots(2)$$

Dimana :

Y	= Variabel terikat (dependen)
X_i	= Variabel bebas (independen) ke-i
$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$	= Parameter estimasi untuk model regresi
ε	= Kesalahan acak yang terjadi pada model

Dalam analisis regresi linear, terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi agar hasil analisis dapat diandalkan. Asumsi tersebut antara lain bahwa hubungan antara variabel bebas dan terikat bersifat linear, tidak terdapat outlier, kesalahan acak memiliki variansi yang sama (homoskedastisitas), dan tidak terdapat multikolinieritas antara variabel bebas.

VARIABEL PENELITIAN

Pemilihan variabel-variabel didasarkan pada pertimbangan pentingnya pengaruh variabel tersebut terhadap tingkat kemantapan jalan provinsi serta kemudahan akses terhadap sumber data. Beberapa data yang tidak dipublikasi secara terbuka tidak diikutsertakan pada penelitian ini.

Kemampuan fiskal pemerintah daerah dipilih karena data ini dapat menggambarkan kemampuan keuangan pemerintah daerah yang dapat berpengaruh terhadap kondisi jalan. Dengan menganalisis hubungan antara kemampuan fiskal pemerintah daerah dan tingkat kemantapan jalan, dapat diketahui sejauh mana faktor keuangan dan faktor komitmen pemerintah (*political will*) mempengaruhi kualitas jalan. Variabel jumlah penduduk dipilih karena jumlah penduduk dapat memengaruhi tingkat penggunaan jalan dan beban lalu lintas. Semakin tinggi jumlah penduduk di suatu provinsi, kemungkinan besar akan ada peningkatan lalu lintas yang dapat berdampak pada kondisi jalan. Dengan memasukkan variabel ini dalam analisis, dapat diidentifikasi pengaruh jumlah penduduk terhadap tingkat kemantapan jalan. Jumlah kendaraan bermotor dipilih karena jumlah kendaraan bermotor juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi kondisi jalan. Semakin banyak kendaraan yang beroperasi di suatu wilayah, semakin besar beban lalu lintas yang harus ditangani oleh jalan. Selain itu juga digunakan variabel laju pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi provinsi diasumsikan dapat menjadi indikator intensitas penggunaan jalan pada provinsi terkait, semakin meningkat pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah, semakin tinggi pula penggunaan jalan di wilayah tersebut untuk kegiatan ekonomi.

SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan mencakup beberapa sumber terkait variabel penelitian. Berikut adalah penjelasan mengenai sumber data yang digunakan:

Data tingkat kemantapan jalan provinsi pada tahun 2021 diperoleh dari publikasi Open Data PUPR (Kementerian PUPR, n.d.). Selain karena data terbaru (2022) belum dipublikasikan, data ini dianggap mencerminkan kondisi jalan pada tahun 2022 dengan asumsi tingkat kemantapan jalan provinsi tidak mengalami perubahan (kenaikan/penurunan).

Data mengenai kemampuan fiskal pemerintah daerah diperoleh dari Peraturan Menteri Keuangan RI No 193/PMK.07/2022 (Kementerian Keuangan, 2022). Peraturan ini memberikan informasi terkait kemampuan keuangan pemerintah daerah, termasuk sumber pendapatan, alokasi anggaran, dan indikator kinerja keuangan. Data ini digunakan untuk menganalisis hubungan antara kemampuan fiskal pemerintah daerah dengan tingkat kemantapan jalan.

Data mengenai jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS Sulawesi Utara, 2022). BPS menyediakan data populasi yang dapat digunakan untuk menggambarkan karakteristik populasi di suatu wilayah, termasuk provinsi. Data ini diperlukan untuk menganalisis pengaruh jumlah penduduk terhadap tingkat kemantapan jalan.

Data mengenai jumlah kendaraan bermotor juga diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2022). BPS menyediakan data statistik terkait jumlah kendaraan yang terdaftar di suatu wilayah, termasuk provinsi. Data ini digunakan untuk menganalisis pengaruh jumlah kendaraan terhadap tingkat kemantapan jalan.

Data mengenai laju pertumbuhan ekonomi diperoleh dari publikasi provinsi dalam angka yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik daerah. Sedangkan data mengenai luas

daerah masing-masing provinsi juga didapatkan dari laman BPS (BPS, 2021). Data ini akan menjadi faktor pembagi dalam menentukan kepadatan penduduk pada tiap provinsi.

Beberapa catatan mengenai data yang digunakan meliputi: adanya data yang tidak sesuai dengan distribusi data keseluruhan (*outlier*) tidak diikutsertakan pada penelitian ini (Provinsi Aceh, Provinsi Kalimantan Utara), sedangkan untuk Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Banten tidak tersedia data tingkat kemantapan jalan provinsi.

ANALISIS PENELITIAN

Analisis regresi linier merupakan analisis yang mengukur hubungan satu variabel yang disebut sebagai variabel yang diterangkan (*the explained variabel*) dengan satu atau dua variabel yang menerangkan (*the explanatory*). Analisis regresi bisa disebut juga sebagai suatu analisis yang mengukur pengaruh antara variabel bebas (Independen) terhadap variabel terikat (dependen). Jika pengukuran variabel bebas ini melibatkan satu variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X), secara sederhana dapat dirumuskan sebagai:

$$Y = a + bX \quad \dots(3)$$

Dimana :

Y = Variabel terikat (Dependen)

X = Variabel bebas (Independen)

a = Konstanta

b = Koefisien regresi variabel X

Koefisien regresi (b) adalah kontribusi besarnya perubahan nilai variabel bebas (X). Semakin besar nilai koefisien regresi, maka kontribusi perubahan juga semakin besar dan sebaliknya akan semakin kecil. Koefisien perubahan variabel X juga ditentukan oleh koefisien regresi positif atau negatif.

Dalam penelitian ini, kami ingin mengetahui bagaimana hubungan kemantapan jalan dengan pengaruh faktor kapasitas fiskal daerah, jumlah kendaraan bermotor, jumlah penduduk, serta laju pertumbuhan ekonomi. Kami juga ingin mengetahui seberapa besar pengaruh faktor/variabel tersebut terhadap kemantapan jalan. Oleh karena itu, pada analisis regresi ini kemantapan jalan (Y) digunakan sebagai variabel terikat (dependen). Sedangkan variabel bebas (independen) meliputi faktor kapasitas fiskal daerah 2022 (X1), jumlah kendaraan bermotor per penduduk 2022 (X2), kepadatan penduduk 2022 (X3), serta laju pertumbuhan ekonomi 2022 (X4). Jumlah kendaraan bermotor per penduduk 2022 (X2) diperoleh dari hasil bagi jumlah kendaraan bermotor 2022 dan jumlah penduduk 2022. Sedangkan data kepadatan penduduk 2022 diperoleh dari hasil bagi jumlah penduduk 2022 dengan luas wilayah per provinsi (km).

Dikarenakan memiliki jumlah lebih dari dua variabel independen, analisis regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linear berganda. Untuk melakukan analisis regresi, dilaksanakan tahapan yang meliputi input data, standarisasi data, analisis korelasi, analisis regresi, output regresi, dan yang terakhir interpretasi hasil regresi. Dalam penelitian ini, kami menggunakan alat analisis daring berbasis website, yaitu statskingdom.com. Kami memilih alat analisis ini, karena alat analisis ini dapat diakses secara gratis dan merupakan layanan *open source*.

1. Input Data

Tabel 1a. Input Data

No.	Provinsi	Kemantapan Jalan 2021 (Y)	Kapasitas Fiskal Daerah 2022 (X1)	Jumlah Kendaraan per Penduduk 2022 (X2)	Kepadatan Penduduk 2022 (X3)	Laju Pertumbuhan Ekonomi 2022 (X4)
1	Bali	0,79	1,761	1,035341215	763,8502022	0,0484
2	Bengkulu	0,76	1,019	0,549315082	103,4221533	0,0431
3	DI Yogyakarta	0,72	1,23	0,82643478	1200,676635	0,0515
4	Gorontalo	0,54	1,35	0,413538191	105,9511933	0,0404
5	Jambi	0,76	1,239	0,708056787	72,53762424	0,0513
6	Jawa Barat	0,88	2,546	0,3569118	1396,52143	0,0545
7	Jawa Tengah	0,9	1,947	0,529156522	1129,012835	0,0531
8	Jawa Timur	0,94	1,952	0,573311519	860,8158107	0,0534
9	Kalimantan Barat	0,6	1,873	0,522782871	37,6180358	0,0507
10	Kalimantan Selatan	0,83	2,339	0,688792473	107,9412341	0,0511
11	Kalimantan Tengah	0,87	2,314	0,568699062	17,84982857	0,0645
12	Kalimantan Timur	0,62	2,786	0,862842116	29,90548139	0,0448
13	Kepulauan Bangka Belitung	0,96	1,506	0,771527499	91,00064174	0,044
14	Kepulauan Riau	0,79	1,621	0,515876227	265,7735207	0,0509
15	Lampung	0,76	1,58	0,427618181	265,0373443	0,0428
16	Maluku	0,61	1,796	0,184426317	40,10953653	0,0511
17	Maluku Utara	0,54	2,633	0,248402941	41,25068397	0,2294
18	Nusa Tenggara Barat	0,83	1,465	0,366746259	294,7235456	0,1201
19	Nusa Tenggara Timur	0,7	1,47	0,184134607	112,2026516	0,0305
20	Papua	0,58	2,543	0,107945277	13,8498455	0,1511
21	Papua Barat	0,64	3,952	0,317387814	11,49335414	0,0201
22	Riau	0,62	2,215	0,637399311	76,00691582	0,0455
23	Sulawesi Barat	0,38	1,548	0,271014672	86,88773219	0,023
24	Sulawesi Selatan	0,66	1,511	0,506672809	197,480686	0,0509
25	Sulawesi Tengah	0,62	1,311	0,427389844	49,58014298	0,1517
26	Sulawesi Tenggara	0,78	1,284	0,389335604	70,97092811	0,0553

Tabel 1b. Input Data

No.	Provinsi	Kemantapan Jalan 2021 (Y)	Kapasitas Fiskal Daerah 2022 (X1)	Jumlah Kendaraan per Penduduk 2022 (X2)	Kepadatan Penduduk 2022 (X3)	Laju Pertumbuhan Ekonomi 2022 (X4)
27	Sulawesi Utara	0,84	1,348	0,398216582	191,4346405	0,0542
28	Sumatera Barat	0,74	1,411	0,472686062	134,2587953	0,0436
29	Sumatera Selatan	0,9	1,89	0,464555273	94,51654465	0,0523
30	Sumatera Utara	0,82	2,019	0,486586284	207,1107873	0,0473

Input data yang kami gunakan yaitu data kemantapan jalan (Y) yang digunakan sebagai variabel terikat (dependen). Sedangkan variabel bebas (independen) yang kamu gunakan meliputi faktor kapasitas fiskal daerah 2022 (X1), jumlah kendaraan bermotor per penduduk 2022 (X2), serta kepadatan penduduk 2022 (X3). dari setiap provinsi di Indonesia.

2. Analisis Regresi Linear Berganda

a. Analisis Korelasi

Correlation matrix (pearson) adalah suatu bentuk tabel yang menyajikan nilai koefisien korelasi antara setiap pasang variabel dalam suatu kumpulan data. Berikut adalah tabel *correlation matrix* dari hasil analisis penelitian ini.

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Y	1	0.685355	0.825242	0.391121	0.655549
X ₁	0.685355	1	0.581669	0.366356	0.553525
X ₂	0.825242	0.581669	1	0.477696	0.495653
X ₃	0.391121	0.366356	0.477696	1	0.340725
X ₄	0.655549	0.553525	0.495653	0.340725	1

Sumber: Analisis, 2023

Gambar 1. Correlation Matrix

Dapat dilihat bahwa di antara semua variabel independen, X₂ (Jumlah Kendaraan per Penduduk) memiliki nilai *correlation matrix* tertinggi sebesar 0.825242 terhadap variabel dependen Y (Kemantapan Jalan). Hal ini berarti variabel independen, X₂ (Jumlah Kendaraan per Penduduk) dan variabel dependen Y (Kemantapan Jalan) memiliki korelasi yang paling tinggi. Selanjutnya variabel X₁ (Kapasitas Fiskal Daerah) memiliki nilai korelasi sebesar 0.685355 terhadap variabel dependen Y (Kemantapan Jalan). Variabel X₄ (Laju Pertumbuhan Ekonomi) memiliki nilai korelasi sebesar 0.655549 terhadap variabel dependen Y (Kemantapan Jalan). Sedangkan variabel X₃ (Kepadatan Penduduk) memiliki nilai korelasi paling rendah di antara semua variabel independen terhadap variabel dependen Y (Kemantapan Jalan), yaitu sebesar 0.391121.

b. Uji F (Simultan)

Tabel ANOVA regresi adalah suatu tabel yang menunjukkan hasil analisis varian dalam suatu regresi. Tabel ini terdiri dari beberapa kolom yang menyajikan sumber variasi data, derajat kebebasan, jumlah kuadrat, rata-rata jumlah kuadrat, dan nilai F. Tabel ANOVA regresi digunakan untuk menentukan signifikansi model regresi dan apakah variabel prediktor secara signifikan mempengaruhi variabel respon.

ANOVA table					
Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F Statistic	P-value
Regression (between \hat{y}_i and \bar{y})	3	67628.3282	22542.77607	68.707009	4.44089e-16
Residual (between y_i and \hat{y}_i)	56	18373.60513	328.100092		
Total (between y_i and \bar{y})	59	86001.93333	1457.659887		

Sumber: Analisis, 2023

Gambar 2. Tabel Anova

Sum of Square Regression (SSR = 67628.3282) mewakili perbedaan antara nilai prediksi (melalui regresi) dan rata-rata y . *Sum of Square Residual* (SSE = 18373.60513) merepresentasikan selisih antara nilai dependen (y) dan nilai prediksi (melalui regresi).

Semakin besar *Mean Square Regression* (MSReg = 22542.77607), semakin besar kemungkinan regresi tersebut tidak signifikan. Semakin kecil *Mean Square Residual* (MSE = 328.100092), semakin besar kemungkinan regresi tersebut signifikan.

Semakin besar *F Statistic* (68.707009), semakin besar kemungkinan regresi tersebut signifikan. Semakin kecil *P-value* (4.44089e-16), semakin tinggi peluang regresi tersebut signifikan.

c. Uji T (Uji Hipotesis)

Coefficient Table Iteration 1 (adjusted R-squared = 0.774)								
	Coeff	SE	t-stat	lower $t_{0.025}(55)$	upper $t_{0.975}(55)$	Stand Coeff	p-value	VIF
b	6.221078	3.168024	1.963709	-0.127785	12.569941	0	0.0546268	
X1	0.0265975	0.0102052	2.606258	0.00614573	0.0470492	0.214581	0.0117556	1.770384
X2	8.78444e-8	1.21219e-8	7.246776	6.35516e-8	1.12137e-7	0.601899	1.48666e-9	1.801679
X3	-9.64608e-8	1.0809e-7	-0.89241	-3.13079e-7	1.20157e-7	-0.0636479	0.376061	1.328491
X4	0.0225893	0.00670723	3.367903	0.00914771	0.0360309	0.260126	0.00138871	1.558004

Coefficient Table Iteration 2 (adjusted R-squared = 0.775)								
	Coeff	SE	t-stat	lower $t_{0.025}(56)$	upper $t_{0.975}(56)$	Stand Coeff	p-value	VIF
b	6.182199	3.161961	1.955179	-0.15197	12.516368	0	0.0555596	
X1	0.0258765	0.0101547	2.54823	0.0055342	0.0462188	0.208764	0.0135974	1.759289
X2	8.43873e-8	1.14653e-8	7.360234	6.14196e-8	1.07355e-7	0.578212	8.78567e-10	1.617679
X4	0.0220052	0.00666307	3.302561	0.00865747	0.0353529	0.2534	0.00167269	1.543167

Gambar 3. Tabel Koefisien (Uji Hipotesis)

Pada analisis iterasi pertama, diketahui nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,774. Hal ini berarti bahwa terdapat korelasi yang kuat antara variabel dependen dan variabel independen, dengan sumbangan pengaruh keempat variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan (bersama-sama) sebesar 77,4%.

Sedangkan pada analisis iterasi kedua, diketahui nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,775. Hal ini berarti bahwa terdapat korelasi yang kuat antara variabel dependen dan variabel independen, dengan sumbangan pengaruh keempat variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan (bersama-sama) sebesar 77,5%.

Pada uji hipotesis ini, jika nilai P-value < 0,05 maka variabel memiliki pengaruh secara signifikan. Pada analisis iterasi pertama penelitian ini, hasil analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0,05 atau alpha 5%:

- Variabel X1 (Kapasitas Fiskal Daerah) memiliki nilai P-value sebesar 0.0117556. Hal ini berarti variabel X1 signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.
- Variabel X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk) memiliki nilai P-value sebesar $1.48666e^{-9}$. Hal ini berarti variabel X2 juga signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.
- Variabel X3 (Kepadatan Penduduk) memiliki nilai P-value sebesar 0.376061. Hal ini berarti variabel X3 tidak signifikan secara statistik untuk mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.
- Variabel X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi) memiliki nilai P-value sebesar 0.00138871. Hal ini berarti variabel X4 signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.

Sedangkan pada analisis iterasi kedua penelitian ini, hasil analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0,05 atau alpha 5%:

- Variabel X1 (Kapasitas Fiskal Daerah) memiliki nilai P-value sebesar 0.0135974. Hal ini berarti variabel X1 signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.
- Variabel X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk) memiliki nilai P-value sebesar $8.78567e^{-10}$. Hal ini berarti variabel X2 juga signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.
- Variabel X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi) memiliki nilai P-value sebesar 0.00167269. Hal ini berarti variabel X4 signifikan secara statistik dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan pada tingkat signifikansi alpha 5%.

d. Output Regresi

Berdasarkan hasil analisis regresi linear, didapatkan persamaan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 6.182199 + 0.0258765 X1 + 8.43873e^{-8} X2 + 0.0220052 X4 \quad \dots(4)$$

Hasil regresi linier berganda menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan kolektif yang sangat kuat antara X1, X2, X3, X4, dan Y, ($F(3, 56) = 68,71$, $p < .001$, $R^2 = 0,79$, $R^2_{adj} = 0,77$).

Prediktor individu dianalisis lebih lanjut dan menunjukkan bahwa X1 ($t = 2.548$, $p = .014$) dan X2 ($t = 7.36$, $p < .001$) adalah prediktor yang signifikan dalam model dan X3 ($t = 3.303$, $p = .002$) merupakan prediktor yang tidak signifikan dalam model.

e. Interpretasi Hasil Regresi

Konstanta sebesar 6.182199 menyatakan bahwa jika tidak ada variabel independen, maka Y (Kemantapan Jalan) adalah sebesar 6.182199.

Koefisien regresi X1 (Kapasitas Fiskal Daerah) sebesar +0.0258765 menyatakan bahwa setiap penambahan X1 (Kapasitas Fiskal Daerah) 1 satuan akan berpengaruh pada peningkatan (karena tanda +) Y (Kemantapan Jalan) sebesar 0.0258765.

Koefisien regresi X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk) sebesar $+8.43873e^{-8}$ menyatakan bahwa setiap penambahan X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk) 1 satuan akan berpengaruh pada peningkatan (karena tanda +) Y (Kemantapan Jalan) sebesar $8.43873e^{-8}$.

Koefisien regresi X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi) sebesar +0.0220052 menyatakan bahwa setiap penambahan X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi) 1 satuan akan berpengaruh pada peningkatan (karena tanda +) Y (Kemantapan Jalan) sebesar 0.0220052.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan antara kemantapan jalan (variabel dependen) dengan faktor-faktor seperti kapasitas fiskal daerah, jumlah kendaraan bermotor per penduduk, kepadatan penduduk, dan laju pertumbuhan ekonomi (variabel independen). Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa variabel independen X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk) memiliki korelasi paling kuat dengan kemantapan jalan, diikuti oleh X1 (Kapasitas Fiskal Daerah) dan X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi), sedangkan X3 (Kepadatan Penduduk) memiliki korelasi yang lebih rendah.

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 0,05, variabel X1 (Kapasitas Fiskal Daerah), X2 (Jumlah Kendaraan per Penduduk), dan X4 (Laju Pertumbuhan Ekonomi) secara statistik signifikan dalam mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan. Sedangkan variabel X3 (Kepadatan Penduduk) tidak signifikan secara statistik untuk mempengaruhi variabel dependen kemantapan jalan.

Dengan nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,775, hasil ini menunjukkan bahwa keempat variabel independen secara bersama-sama memberikan sumbangan sebesar 77,5% dalam menjelaskan variasi pada kemantapan jalan. Namun, masih terdapat 22,5% variasi lainnya yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS. (2021). *Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Provinsi, 2021*. Perencanaan Pembangunan: Geografi Dan Iklim. https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/UFpWMmJZOVZIZTJnc1pXaHhDV1hPQT09/da_01/1
- [2] BPS. (2022). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit)*. Perencanaan Pembangunan: Transportasi Dan Komunikasi.

https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/V2w4dFkw_dFNLNU5mSE95Und2UDRMQT09/da_10/1

- [3] BPS Sulawesi Utara. (2022). *Jumlah Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia (Ribu Jiwa)*. <https://sulut.bps.go.id/indicator/12/958/1/jumlah-penduduk-menurut-provinsi-di-indonesia.html>
- [4] Fatra, R., Purnawan, & Putri, E. E. (2017). ANALISA KONDISI KEMANTAPAN JALAN NASIONAL PROVINSI RIAU TERHADAP VOLUME LALU LINTAS DAN ALOKASI ANGGARAN. *RACIC: Rab Construction Research*, 2(1). <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/racic/article/view/306>
- [5] Fungo, E., & Krygsman, S. (2017). *Impact of Rural Roads Conditions on Transport Price of Agricultural Products*. https://www.researchgate.net/publication/311426751_IMPACT_OF_RURAL_ROADS_CONDITIONS_ON_TRANSPORT_PRICE_OF_AGRICULTURAL_PRODUCTS
- [6] Kementerian Keuangan. (2022). *Peraturan Menteri Keuangan RI No 193/PMK.07/2022 tentang Peta Kapasitas Fiskal Daerah*.
- [7] Kementerian PUPR. (n.d.). *Kemantapan Jalan Provinsi*. Open Data PUPR. Retrieved June 10, 2023, from <https://data.pu.go.id/dataset/kemantapan-jalan-provinsi>
- [8] Refiyanni, M., & Silvia, C. S. (2020). Analisis Nilai Kondisi Jalan dan Kemantapan Jalan Sebagai Jalur Evakuasi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 6(November), 41–51. <http://180.250.41.45/jtsipil/article/view/2746>
- [9] Sari, Y. I. (2021). Roads for Communities, Not Commodities. *Human Ecology Review*, 27(1). <https://www.jstor.org/stable/27110782>
- [10] Taiwo, A., & Kumi, F. (2013). An Appraisal of Road Condition Effect on Rural Transportation in Sekyere Central District of the Ashanti Region of Ghana. *Journal of Transportation Technologies*, 03(04), 266–271. <https://doi.org/10.4236/jtts.2013.34028>