

HASIL PERHITUNGAN ASUMSI KLASIK: TENTANG UJI AUTOKORELASI, NORMALITAS, DAN HETEROKEDATISITAS

Risda Astridawati Silalahi¹, Adinda Aulia Hafsari², Dina Situmorang³, Narli Emaninta Br Ginting⁴, Ari Bayuma Girsang⁵, Mikhael Martin⁶, Elvi Febriyansi⁷, Dicky Perwira Ompusunggu⁸

risdaastridawatisilalahi@gmail.com¹, adindaupr@gmail.com², dinaastmrng@gmail.com³,
narliemaninta@gmail.com⁴, arigirsang@gmail.com⁵, mikhaelmartin234@gmail.com⁶,
elvifebriyansi222@gmail.com⁷, dickyperwira@feb.upr.ac.id⁸

Universitas Palangkaraya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa variabel dengan menggunakan uji autokorelasi, normalitas, dan heterokedastisitas tahun 2004-2023. Data analisis ini bersifat time series dengan regresi berganda. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa asumsi klasik terpenuhi (tidak ada autokorelasi, residual berdistribusi normal, dan tidak ada heteroskedastisitas), maka model regresi dapat dianggap valid, reliabel, dan layak digunakan untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, jika salah satu asumsi tidak terpenuhi, maka model harus diperbaiki untuk meningkatkan validitas hasil analisis.

Kata Kunci: Pertumbuhan Penduduk, Uji Autokorelasi, Normalitas, Heterokedastisitas.

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of several variables using autocorrelation, normality and heteroscedasticity tests in 2004-2023. This analysis data is a time series with multiple regression. The results of this test show that the classical assumptions are met (no autocorrelation, normally distributed residuals, and no heteroscedasticity), so the regression model can be considered valid, reliable, and suitable for use for decision making. Conversely, if one of the assumptions is not met, then the model must be improved to increase the validity of the analysis results.

Keywords: Population Growth, Autocorrelation Test, Normality, Heteroscedasticity

PENDAHULUAN

Dalam ekonometrika untuk analisis statistik bergantung pada uji autokorelasi, normalitas, dan heterokedastisitas. Tujuannya untuk memberikan pemahaman tentang pemahaman untuk uji statistik (Budi, Septiana, & Mahendra, 2024). Dalam analisis statistik, terutama pada regresi linier, terdapat beberapa asumsi dasar yang harus dipenuhi agar model yang dihasilkan memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Asumsi-asumsi ini dikenal sebagai asumsi klasik, yang meliputi asumsi normalitas, autokorelasi, dan heteroskedastisitas (Haryanti, Ismunandar, & Kurniati, 2024). Pemahaman terhadap asumsi-asumsi ini penting karena pelanggaran terhadap salah satu asumsi dapat menyebabkan pada parameter estimasi dan kesalahan interpretasi hasil analisis.

Asumsi normalitas mengacu pada distribusi residual atau error yang diharapkan mengikuti distribusi normal. Hal ini penting karena banyak metode inferensial, seperti uji t dan uji F, yang mengasumsikan normalitas untuk menghasilkan estimasi yang valid. Autokorelasi, di sisi lain, adalah ketergantungan antar residu dalam model yang seharusnya bersifat acak atau tidak berhubungan. Ketika autokorelasi terjadi, hal ini menunjukkan adanya pola dalam residu yang dapat mempengaruhi keakuratan model prediksi. Heteroskedastisitas mengacu pada varians residual yang tidak konstan di sepanjang nilai variabel independen (Lesmana, Mar'aini, & Riandi, 2024).

Dengan memahami dan menguji asumsi-asumsi ini, peneliti dapat memastikan bahwa

model regresi yang digunakan tidak hanya mampu menjelaskan hubungan antar variabel secara akurat, tetapi juga menghasilkan estimasi yang tidak bias dan efisien. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui bagaimana mendeteksi pelanggaran asumsi klasik serta cara menanganinya.

LANDASAN TEORI

Uji asumsi klasik adalah langkah penting dalam analisis regresi, karena memastikan bahwa model yang dihasilkan memenuhi kriteria statistik yang diperlukan. Sebuah model regresi yang baik harus dapat lulus dari uji ini. Secara umum, tujuan dari analisis regresi adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen (Sholihah, Aditiya, Evani, & Maghfiroh, 2024). Dalam regresi berganda, metode ini digunakan untuk mengevaluasi pengaruh Dari dua atau lebih variabel prediktor terhadap satu variabel terikat. Biasanya, data yang digunakan dalam regresi berganda memiliki skala interval atau rasio, terutama untuk variabel dependen. Agar hasil analisis tetap akurat dan valid, pemahaman serta penerapan uji asumsi klasik sangat penting dalam proses ini.

Lebih lanjut, uji asumsi klasik bertujuan memastikan bahwa model regresi yang dikembangkan dapat secara tepat menggambarkan hubungan antara variabel-variabel yang sedang dianalisis (Nugraha, 2022). Dengan menerapkan uji ini, kita dapat menjaga keandalan model, karena uji asumsi klasik membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah yang mungkin memengaruhi hasil analisis.

Asumsi autokorelasi digunakan untuk mengidentifikasi adanya hubungan antara satu periode dengan periode sebelumnya. Uji autokorelasi bertujuan untuk memeriksa keterkaitan residual antar observasi. Masalah autokorelasi cenderung lebih sering muncul pada data runtut waktu (time series), karena nilai data saat ini biasanya dipengaruhi oleh data pada periode sebelumnya. Jika ditemukan hubungan seperti itu, maka disebut terjadi masalah autokorelasi. Model regresi yang baik harus terbebas dari autokorelasi (Sugiyono, 2020). Uji autokorelasi hanya diterapkan pada data runtut waktu dan tidak diperlukan untuk data cross-section, seperti data yang diperoleh melalui kuesioner, di mana semua variabel diukur secara bersamaan dalam satu waktu. Selain itu, uji autokorelasi penting dilakukan pada penelitian berbasis data di pasar modal Indonesia, terutama karena data sering melibatkan periode lebih dari satu tahun, sehingga pengujian ini menjadi relevan.

Beberapa langkah dapat dilakukan untuk mengatasi masalah autokorelasi, salah satunya adalah dengan mengubah data atau memodifikasi model regresi menjadi persamaan berbasis perbedaan secara umum. Alternatif lain adalah memasukkan salah satu variabel lag atau variabel terkait lainnya sebagai variabel independen. Dengan pendekatan ini, jumlah data observasi akan berkurang satu, namun dapat membantu mengatasi permasalahan autokorelasi (Mulyati, et al., 2023).

Asumsi normalitas bertujuan untuk menilai apakah nilai residual dalam model regresi mengikuti distribusi normal. Uji normalitas dilakukan pada residual, bukan pada masing-masing variabel secara terpisah (Mardiatmoko, 2020). Kesalahan umum adalah menguji normalitas variabel individu. Model regresi yang baik harus memiliki residual yang berdistribusi normal, karena uji t dan uji F bergantung pada asumsi ini. Apabila asumsi normalitas tidak terpenuhi, hasil pengujian menjadi tidak valid, terutama jika ukuran sampelnya kecil. Uji normalitas juga digunakan untuk menilai distribusi data dalam suatu kelompok atau variabel guna menentukan apakah data mengikuti distribusi normal.

Asumsi heteroskedastisitas merujuk pada uji statistik dalam model regresi untuk menentukan apakah terdapat perbedaan dalam variansi residual di antara pengamatan. Heteroskedastisitas terjadi ketika variansi residual (perbedaan antara nilai aktual dan nilai prediksi) dalam model regresi tidak konstan. Dengan kata lain, distribusi data residual tidak

uniform atau bervariasi dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya (Setiawati & Fajriyah, 2020). Masalah ini dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi yang kurang efisien, menghasilkan parameter yang tidak seakurat yang diharapkan.

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mendeteksi apakah terdapat pelanggaran terhadap asumsi klasik heteroskedastisitas, yaitu ketidaksamaan varians residual di seluruh pengamatan dalam model regresi. Masalah heteroskedastisitas dapat mengakibatkan model regresi linier sederhana menjadi kurang efisien dan tidak akurat. Selain itu, adanya heteroskedastisitas juga dapat mengganggu penerapan metode maksimum kemungkinan dalam memperkirakan parameter atau koefisien regresi (Nurchahya, Arisanti, & Hanandhika, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan studi literatur, yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang konsep-konsep dasar, berbagai jenis uji, dan dampak pelanggaran asumsi klasik (Maulani, et al., 2024). Studi literatur merupakan metode penelitian yang meliputi pengumpulan, analisis, dan interpretasi informasi dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal akademis, artikel, laporan penelitian, dan sumber relevan lainnya yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Tujuan utama dari studi literatur adalah untuk mencapai pemahaman yang menyeluruh tentang suatu topik, mengidentifikasi celah dalam pengetahuan, dan mengembangkan kerangka teori untuk penelitian yang sedang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang tersedia dari tahun 2004 hingga 2023, terdapat fluktuasi yang signifikan pada pertumbuhan penduduk (y) yang menggambarkan dinamika perubahan jumlah penduduk dari waktu ke waktu. Sejak 2004, nilai pertumbuhan penduduk menunjukkan variasi yang cukup besar, dengan lonjakan tajam pada tahun 2008 (3.13) dan 2020 (7.66), yang mengindikasikan adanya faktor eksternal atau kebijakan yang berdampak besar pada pertumbuhan penduduk. Sementara itu, sebagian besar tahun menunjukkan angka yang lebih rendah, mencerminkan periode stabilitas atau penurunan yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi, sosial, maupun migrasi. Adanya fluktuasi ini perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya, baik itu terkait dengan kebijakan pemerintah, perubahan ekonomi, maupun perubahan dalam faktor sosial yang mempengaruhi keputusan reproduksi atau migrasi. berikut adalah nama variabel untuk x_1 hingga x_4 yang relevan dengan analisis pertumbuhan penduduk.

Keterangan:

x_1 : Tingkat Kelahiran (Birth Rate)

x_2 : Tingkat Kematian (Death Rate)

x_3 : Migrasi Bersih (Net Migration)

x_4 : Akses terhadap Kesehatan (Health Access)

Dengan variabel-variabel ini, analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk dapat dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang dinamika demografis di suatu wilayah.

Tahun	y	x_1	x_2	x_3	x_4
2004	0.05	8.35	226.74	41.5	5.5
2005	0.26	7.86	220.54	44.8	4.4
2006	0.6	7.31	249.08	45.8	1.5
2007	0.53	7.13	237.51	47.7	5.8
2008	3.13	6.75	217.52	51.1	2.9

2009	0.31	6.6	238.54	52.3	2.7
2010	0.08	6.02	168.52	55.4	2.6
2011	0.57	5.21	144.64	48.1	4.7
2012	0.34	5.03	128.15	61.5	4.8
2013	0.85	5.29	137.96	66.1	6.3
2014	2.27	6.95	144.79	90.9	5.7
2015	0.95	7.53	134.71	75.8	7.1
2016	1.53	6.15	126.65	80.7	4.4
2017	0.78	4.41	111.2	75.9	7.4
2018	1.57	4.13	102.21	92.4	16.6
2019	3.78	3.4	94.06	90	9
2020	7.66	2.66	108.78	108	5.7
2021	5.42	2.45	120.99	112.9	13.6
2022	1.33	2.32	130.91	91	159.2
2023	0.64	2.16	113.91	98.1	53.4

Gambar 1. Data Asumsi Klasik dari tahun 2004-2023

Pada gambar 1 diatas merupakan data asumsi klasik regresi berganda pada periode tahun 2004-2023. Tujuannya ntuk mengetahui dua Variabel bebas terhadap variabel terikat. Skala data yang dipakai dalam regresi berganda yaitu data interval atau rasio (variabel dependen).

1.Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan serangkaian pengujian statistik yang dilakukan untuk memastikan model regresi linear memenuhi asumsi-asumsi dasar dalam analisis regresi, di mana asumsi-asumsi ini harus dipenuhi agar hasil estimasi model regresi menjadi BLUE (Best Linear Unbiased Estimator), yaitu estimasi yang efisien, tidak bias, dan konsisten.

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 11/23/24 Time: 15:06				
Sample: 2004 2023				
Included observations: 20				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.087662	3.500771	-1.453297	0.1667
X1	-0.410375	0.294676	-1.392631	0.1840
X2	0.021480	0.010460	2.053421	0.0579
X3	0.083002	0.025299	3.280822	0.0051
X4	-0.024460	0.010270	-2.381723	0.0309
R-squared	0.651275	Mean dependent var		1.632500
Adjusted R-squared	0.558281	S.D. dependent var		1.979643
S.E. of regression	1.315709	Akaike info criterion		3.598946
Sum squared resid	25.96634	Schwarz criterion		3.847879
Log likelihood	-30.98946	Hannan-Quinn criter.		3.647540
F-statistic	7.003454	Durbin-Watson stat		1.993767
Prob(F-statistic)	0.002179			

Gambar 2. Hasil Uji Asumsi Klasik

Pada gambar 2 merupakan hasil uji asumsi klasik dari tahun 2004-2023

2.Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi merupakan pengujian statistik untuk mendeteksi adanya korelasi

antara residual (kesalahan prediksi) dalam model regresi linear pada pengamatan yang berurutan; autokorelasi biasanya menjadi permasalahan dalam data deret waktu, tetapi juga dapat muncul dalam data yang disusun secara berurutan berdasarkan ruang atau kategori lainnya.

Uji autokorelasi dilakukan untuk memastikan bahwa residual dari model regresi bersifat independen satu sama lain. Jika terdapat autokorelasi, maka asumsi regresi linear klasik yang menyatakan bahwa residual tidak saling berkorelasi akan dilanggar. Hal ini dapat menyebabkan Model tidak lagi BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) dan Inferensi statistik (uji t dan uji F) menjadi tidak valid.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.834365	Prob. F(2,13)	0.4561	
Obs*R-squared	2.275220	Prob. Chi-Square(2)	0.3206	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 11/23/24 Time: 15:14				
Sample: 2004 2023				
Included observations: 20				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.887711	3.893641	-0.484819	0.6359
X1	-0.093148	0.321105	-0.290088	0.7763
X2	0.009141	0.013563	0.674000	0.5121
X3	0.013531	0.028915	0.467965	0.6476
X4	0.004143	0.013018	0.318281	0.7553
RESID(-1)	-0.390621	0.411964	-0.948190	0.3603
RESID(-2)	-0.408136	0.408712	-0.998590	0.3362
R-squared	0.113761	Mean dependent var	-6.44E-16	
Adjusted R-squared	-0.295272	S.D. dependent var	1.169038	
S.E. of regression	1.330482	Akaike info criterion	3.678177	
Sum squared resid	23.01239	Schwarz criterion	4.026684	
Log likelihood	-29.78177	Hannan-Quinn criter.	3.746210	
F-statistic	0.278122	Durbin-Watson stat	1.789793	
Prob(F-statistic)	0.937283			

Gambar 3. Uji Autokorelasi

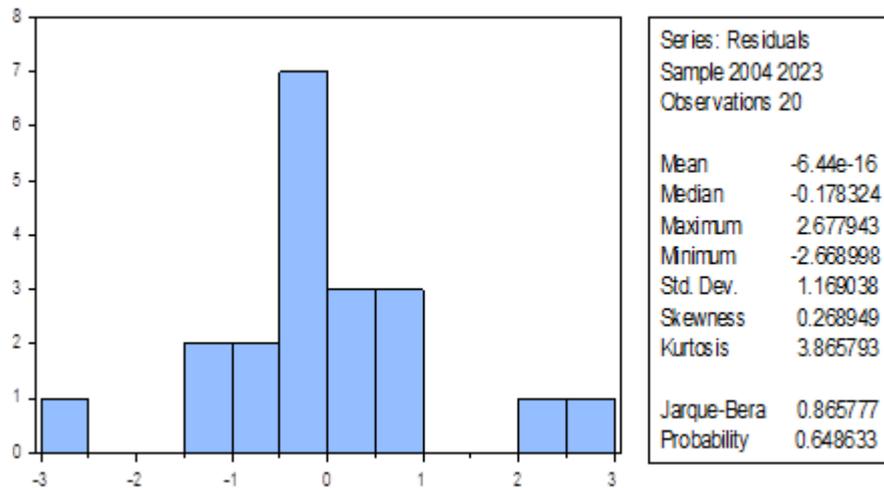
Pada gambar 3 ini merupakan hasil dari perhitungan hasil dari probability square sebesar 0,3206 yang artinya nilai ini melebihi 0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan asumsi uji autokorelasi sudah terpenuhi dan lulus dalam uji autokorelasi.

3. Uji normalitas :

Uji normalitas adalah pengujian statistik yang digunakan untuk menentukan apakah data atau residual dari model regresi berdistribusi normal. Normalitas adalah salah satu asumsi penting dalam analisis regresi, terutama ketika kita ingin menggunakan inferensi statistik seperti uji t atau uji F.

Tujuan Uji Normalitas adalah sebagai berikut ;

1. Validasi Model Regresi
2. Kesimpulan Inferensial yang Tepat
3. Kelayakan Metode Parametrik



Gambar 4. Uji Normalitas

Pada gambar 4 ini merupakan hasil dari uji normalitas asumsi klasik dari tahun 2004-2023. Dari uji coba ini mendapatkan probabilitas sebesar 0,648 nilai ini lebih besar dari 0,05 yang kata lainnya lulus uji normalitas.

4. Uji heteroskedastisitas :

Uji heteroskedastisitas adalah pengujian statistik yang bertujuan untuk mendeteksi apakah terdapat masalah heteroskedastisitas dalam model regresi. Heteroskedastisitas terjadi ketika varians dari residual (kesalahan prediksi) tidak konstan atau berubah-ubah untuk setiap nilai variabel independen. Masalah ini melanggar salah satu asumsi regresi linear klasik, yaitu homoskedastisitas, yang menyatakan bahwa varians residual harus konstan.

Tujuan Uji Heteroskedastisitas adalah sebagai berikut ;

1. Memastikan model regresi linear memenuhi asumsi homoskedastisitas.
2. Menghindari kesalahan dalam interpretasi hasil regresi, terutama terkait estimasi parameter yang menjadi tidak efisien jika heteroskedastisitas terjadi.
3. Menjamin bahwa uji t dan uji F dalam model regresi tetap valid.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.853943	Prob. F(14,5)	0.1264
Obs*R-squared	17.77556	Prob. Chi-Square(14)	0.2172
Scaled explained SS	14.32718	Prob. Chi-Square(14)	0.4256

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/23/24 Time: 15:13

Sample: 2004 2023

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-138.0310	56.27378	-2.452848	0.0577
X1^2	0.754145	0.597018	1.263187	0.2622
X1*X2	-0.046163	0.027233	-1.695124	0.1508
X1*X3	0.030744	0.070477	0.436228	0.6809
X1*X4	-0.248371	0.154045	-1.612331	0.1678
X1	-4.524271	12.89788	-0.350776	0.7401
X2^2	-0.001441	0.000823	-1.752428	0.1401
X2*X3	-0.005603	0.004635	-1.208813	0.2808
X2*X4	-0.018116	0.008603	-2.105747	0.0891
X2	1.261905	0.567922	2.221970	0.0769
X3^2	-0.000115	0.003410	-0.033716	0.9744
X3*X4	-0.062129	0.026482	-2.346126	0.0659
X3	0.987763	0.706970	1.397179	0.2212
X4^2	-0.001111	0.001193	-0.931556	0.3943
X4	8.716345	3.737968	2.331840	0.0671
R-squared	0.888778	Mean dependent var	1.298317	
Adjusted R-squared	0.577357	S.D. dependent var	2.254974	
S.E. of regression	1.465981	Akaike info criterion	3.716632	
Sum squared resid	10.74550	Schwarz criterion	4.463431	
Log likelihood	-22.16632	Hannan-Quinn criter.	3.862415	
F-statistic	2.853943	Durbin-Watson stat	2.513909	
Prob(F-statistic)	0.126441			

Gambar 5. Uji Heterokedastisitas

Pada gambar 5 ini adalah hasil dari uji heterokedastisitas asumsi klasik dari tahun 2004-2023 dan hasilnya adalah arti interpretasi outputnya di ketahui probability square sebesar 0,2172 yang artinya lulus uji heteroskedastisitasnya lulus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap uji asumsi klasik yang meliputi uji autokorelasi, uji normalitas, dan uji heteroskedastisitas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Jika tidak ditemukan autokorelasi, misalnya berdasarkan statistik Durbin-Watson atau uji Breusch-Godfrey, maka asumsi bahwa residual tidak saling berkorelasi telah terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi valid untuk digunakan, terutama pada data yang berurutan (time series). Namun, jika ditemukan adanya autokorelasi, diperlukan perbaikan model, seperti menambahkan variabel atau menggunakan model time series.

Pada uji normalitas, jika residual berdistribusi normal berdasarkan uji seperti Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, atau Q-Q Plot, maka asumsi normalitas telah terpenuhi. Hal ini mengindikasikan bahwa model regresi memenuhi syarat untuk pengujian

statistik (uji t dan uji F) serta menghasilkan kesimpulan yang valid. Namun, jika residual tidak berdistribusi normal, diperlukan langkah-langkah seperti transformasi data atau penggunaan metode non-parametrik untuk memperbaiki model.

Untuk uji heteroskedastisitas, jika tidak ditemukan heteroskedastisitas (varians residual konstan), maka asumsi homoskedastisitas terpenuhi. Ini berarti model regresi menghasilkan estimasi parameter yang efisien, dan hasil uji statistik dapat diandalkan. Namun, jika ditemukan heteroskedastisitas, model perlu disesuaikan, misalnya dengan transformasi data, penggunaan *weighted least squares* (WLS), atau regresi robust.

Secara keseluruhan, apabila seluruh asumsi klasik terpenuhi (tidak ada autokorelasi, residual berdistribusi normal, dan tidak ada heteroskedastisitas), maka model regresi dapat dianggap valid, reliabel, dan layak digunakan untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, jika salah satu asumsi tidak terpenuhi, maka model harus diperbaiki untuk meningkatkan validitas hasil analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, A. D., Septiana, L., & Mahendra, B. E. (2024). Memahami Asumsi Klasik dalam Analisis Statistik: Sebuah Kajian Mendalam tentang Multikolinearitas, Heteroskedastisitas, dan Autokorelasi dalam Penelitian. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(1), 01-11. doi:<https://doi.org/10.58812/jmws.v3i01.878>
- Haryanti, I. s., Ismunandar, I., & Kurniati, E. (2024). PENGARUH DESAIN PRODUK DAN CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN KONSUMEN PADA UKM DINA KELURAHAN NTOBO. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(2), 103-118. doi:<https://doi.org/10.33627/pk.v7i2.2039>
- Lesmana, S. H., Mar'ani, M., & Riandi, R. (2024). Pengaruh Beban Kerja Dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. Junye Group Langkat Sumatera Utara. *Jurnal Pajak Dan Bisnis (Journal of Tax and Business)*, 5(2), 367-375. doi:<https://doi.org/10.55336/jpb.v5i2.237>
- Mardiatmoko, G. (2020). PENTINGNYA UJI ASUMSI KLASIK PADA ANALISIS REGRESI LINIER BERGANDA (STUDI KASUS PENYUSUNAN PERSAMAAN ALLOMETRIK KENARI MUDA [CANARIUM INDICUM L.]). *BAREKENG: J. Math. & App*, 14(3), 333-342. doi:<https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>
- Maulani, G., Cahyadi, N., Sugiharti, Defitri, S. Y., Muhamad, L. F., Utami, K. J., . . . Munadiyan, A. E. (2024). METODE PENELITIAN. Batam: CV Rey Media Grafika.
- Mulyati, E., Arsyad, M. R., Suryaningsih, S., Maryati, S., Gustina, L., Junianto, P., . . . Hidayati, S. (2023). Pengantar SPSS: Teori, Implementasi dan Interpretasi. Padang: CV Gita Lentera.
- Nugraha, B. (2022). Pengembangan Uji Statistik: Implementasi Metode Regresi Linier Berganda dengan Pertimbangan Uji Asumsi Klasik. Sukoharjo: Penerbit Pradina Pustaka.
- Nurchahya, W. A., Arisanti, N. P., & Hanandhika, A. N. (2020). Penerapan Uji Asumsi Klasik Untuk Mendeteksi Kesalahan Pada Data Sebagai Upaya Menghindari Pelanggaran Pada Asumsi Klasik. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(12). Diambil kembali dari <https://jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id/index.php/NJPC/index>
- Setiawati, R. E., & Fajriyah, R. (2020). Implementasi Multiple Linear Regression dalam Menganalisis Jarak Luncur Guguran Awan Panas. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DATA*, 3(1), 68-74. doi:<https://doi.org/10.33005/senada.v3i1.81>
- Sholihah, S. M., Aditiya, N. Y., Evani, E. S., & Maghfiroh, S. (2024). KONSEP UJI ASUMSI KLASIK PADA REGRESI LINIER BERGANDA. *Jurnal Riset Akuntansi Soedirman*, 2(2), 102-110. doi:<https://doi.org/10.32424/1.jras.2023.2.2.10792>
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.