

Memahami Asumsi Klasik dalam Analisis Statistik: Sebuah Kajian Mendalam tentang Multikolinearitas, Heterokedastisitas, dan Autokorelasi dalam Penelitian

Agha De Aghna Setya Budi¹, Lulu Septiana², Brampubu Elok Panji Mahendra³

¹Department of Management, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia dan b100210218@student.ums.ac.id

²Department of Management, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia dan b100210290@student.ums.ac.id

³Department of Management, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia dan b100210298@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Pelanggaran asumsi klasik dalam analisis statistik, terfokus pada multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi. menguraikan dampaknya, cara identifikasi, serta strategi penanggulangan untuk meningkatkan validitas analisis ekonometrik. Melalui pemahaman mendalam terhadap aspek-aspek ini, artikel bertujuan meningkatkan keakuratan dan reliabilitas interpretasi data. Dengan studi kasus dan contoh empiris, memberikan panduan praktis untuk mengatasi pelanggaran asumsi, memastikan hasil analisis yang lebih akurat. Kesimpulan artikel memberikan wawasan positif bahwa, dengan langkah-langkah tepat, penelitian ekonometrik dapat menghasilkan temuan yang lebih kuat dan relevan.

Kata Kunci: Pelanggaran Asumsi Klasik, Multikolinearitas, Heterokedastisitas, Autokorelasi

ABSTRACT

Violations of classical assumptions in statistical analysis, focusing on multicollinearity, heteroskedasticity, and autocorrelation. It delineates their impacts, identification methods, and strategies to enhance the validity of econometric analysis. Through a profound understanding of these aspects, the article aims to improve the accuracy and reliability of data interpretation. Using case studies and empirical examples, it provides practical guidance for addressing assumption violations, ensuring more precise analysis outcomes. The article concludes with a positive insight that, with the right steps, econometric research can yield stronger and more relevant findings.

Keywords: Assumption Violations, Multicollinearity, Heteroskedasticity, Autocorrelation

PENDAHULUAN

Analisis statistik, terutama dalam ranah ekonometrika, memainkan peran sentral dalam pembuatan keputusan kebijakan dan strategi. Keandalan analisis ini, bagaimanapun, bergantung pada asumsi-asumsi klasik yang sering terabaikan, seperti multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi. Pelanggaran terhadap asumsi-asumsi ini dapat mengakibatkan distorsi serius, mengancam keakuratan dan validitas interpretasi data.

Penelitian ini menguraikan dampak pelanggaran asumsi klasik, difokuskan pada multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi. Tujuannya adalah memberikan pemahaman mendalam tentang konsekuensi pelanggaran tersebut, metode identifikasi, dan strategi penanggulangan untuk meningkatkan validitas analisis ekonometrik.

Melalui pendekatan studi kasus dan contoh empiris, artikel ini tidak hanya memberikan gambaran teoritis, tetapi juga menyajikan panduan praktis bagi peneliti dan praktisi dalam

menghadapi pelanggaran asumsi klasik. Langkah-langkah yang tepat dalam mengatasi pelanggaran ini diharapkan dapat memperbaiki keakuratan dan relevansi temuan penelitian ekonometrik.

Dalam menghadapi kompleksitas data dunia nyata, pelanggaran asumsi klasik menjadi tantangan nyata. Mulai dari multikolinearitas yang menciptakan ketidakpastian hingga heterokedastisitas yang merusak interpretasi statistik variabel-variabel, serta autokorelasi yang menciptakan ketergantungan antarobservasi, artikel ini membahas secara holistik. Identifikasi pelanggaran dan solusi praktis, seperti uji VIF, Breusch-Pagan, Durbin-Watson, transformasi variabel, atau penggunaan metode robust, menjadi bagian integral dari diskusi.

Uji asumsi klasik juga tidak perlu dilakukan untuk analisis regresi linear yang bertujuan untuk menghitung nilai pada variabel tertentu. Misalnya nilai return saham yang dihitung dengan market model, atau market adjusted model. Perhitungan nilai return yang diharapkan dapat dilakukan dengan persamaan regresi, tetapi tidak perlu diuji asumsi klasik.

Uji asumsi klasik yang sering digunakan yaitu uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji normalitas, uji autokorelasi dan uji linearitas. Tidak ada ketentuan yang pasti tentang urutan uji mana dulu yang harus dipenuhi. Analisis dapat dilakukan tergantung pada data yang ada. Sebagai contoh, dilakukan analisis terhadap semua uji asumsi klasik, lalu dilihat mana yang tidak memenuhi persyaratan. Kemudian dilakukan perbaikan pada uji tersebut, dan setelah memenuhi persyaratan, dilakukan pengujian pada uji yang lain.

Dengan demikian, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan metode analisis yang lebih tangguh dan dapat diandalkan dalam konteks ekonometrika. Kesimpulan artikel ini merangkum temuan utama dan menyajikan pandangan optimis tentang perkembangan penelitian mendatang dalam mengatasi pelanggaran asumsi klasik dalam analisis statistik ekonometrik. Uji asumsi klasik adalah persyaratan statistik yang harus dipenuhi pada analisis regresi linear berganda yang berbasis ordinary least square (OLS). Jadi analisis regresi yang tidak berdasarkan OLS tidak memerlukan persyaratan asumsi klasik, misalnya regresi logistik atau regresi ordinal. Demikian juga tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada analisis regresi linear, misalnya uji multikolinearitas tidak dilakukan pada analisis regresi linear sederhana dan uji autokorelasi tidak perlu diterapkan pada data cross sectional.

LANDASAN TEORI

A. Asumsi Normalitas

Asumsi Normalitas adalah untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang terdistribusi normal. Jadi uji normalitas bukan dilakukan pada masing-masing variabel tetapi pada nilai residualnya. Sering terjadi kesalahan yang jamak yaitu bahwa uji normalitas dilakukan pada masing-masing variabel. Hal ini tidak dilarang tetapi model regresi memerlukan normalitas pada nilai residualnya bukan pada masing-masing variabel penelitian. [1]

Pengertian normal secara sederhana dapat dianalogikan dengan sebuah kelas. Dalam kelas siswa yang bodoh sekali dan pandai sekali jumlahnya hanya sedikit dan sebagian besar berada pada kategori sedang atau rata-rata. Jika kelas tersebut bodoh semua maka tidak normal, atau sekolah luar biasa. Dan sebaliknya jika suatu kelas banyak yang pandai maka kelas tersebut tidak normal atau merupakan kelas unggulan. Pengamatan

data yang normal akan memberikan nilai ekstrim rendah dan ekstrim tinggi yang sedikit dan kebanyakan mengumpul di tengah. Demikian juga nilai rata-rata, modus dan median relatif dekat. [2]

Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji histogram, uji normal P Plot, uji Chi Square, Skewness dan Kurtosis atau uji Kolmogorov Smirnov. Tidak ada metode yang paling baik atau paling tepat. Tipsnya adalah bahwa pengujian dengan metode grafik sering menimbulkan perbedaan persepsi di antara beberapa pengamat, sehingga penggunaan uji normalitas dengan uji statistik bebas dari keragu-raguan, meskipun tidak ada jaminan bahwa pengujian dengan uji statistik lebih baik dari pada pengujian dengan metode grafik.

Jika residual tidak normal tetapi dekat dengan nilai kritis (misalnya signifikansi Kolmogorov Smirnov sebesar 0,049) maka dapat dicoba dengan metode lain yang mungkin memberikan justifikasi normal. Tetapi jika jauh dari nilai normal, maka dapat dilakukan beberapa langkah yaitu: melakukan transformasi data, melakukan trimming data outliers atau menambah data observasi. Transformasi dapat dilakukan ke dalam bentuk Logaritma natural, akar kuadrat, inverse, atau bentuk yang lain tergantung dari bentuk kurva normalnya, apakah condong ke kiri, ke kanan, mengumpul di tengah atau menyebar ke samping kanan dan kiri [3].

B. Asumsi Multikolinearitas

Asumsi Multikolinearitas adalah untuk melihat ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antara variabel-variabel bebas dalam suatu model regresi linear berganda. Jika ada korelasi yang tinggi di antara variabel-variabel bebasnya, maka hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya menjadi terganggu. Sebagai ilustrasi, adalah model regresi dengan variabel bebasnya motivasi, kepemimpinan dan kepuasan kerja dengan variabel terikatnya adalah kinerja. Logika sederhananya adalah bahwa model tersebut untuk mencari pengaruh antara motivasi, kepemimpinan dan kepuasan kerja terhadap kinerja. Jadi tidak boleh ada korelasi yang tinggi antara motivasi dengan kepemimpinan, motivasi dengan kepuasan kerja atau antara kepemimpinan dengan kepuasan kerja. [4]

Alat statistik yang sering dipergunakan untuk menguji gangguan multikolinearitas adalah dengan variance inflation factor (VIF), korelasi pearson antara variabel-variabel bebas, atau dengan melihat eigenvalues dan condition index (CI). Beberapa alternatif cara untuk mengatasi masalah multikolinearitas adalah sebagai berikut:

1. Mengganti atau mengeluarkan variabel yang mempunyai korelasi yang tinggi.
2. Menambah jumlah observasi.
3. Mentransformasikan data ke dalam bentuk lain, misalnya logaritma natural, akar kuadrat atau bentuk first difference delta.[5]

C. Asumsi Heteroskedastisitas

Pada suatu model regresi, keberhasilan memenuhi persyaratan dinyatakan ketika terjadi keseragaman varians dari residual antar pengamatan, yang disebut

homoskedastisitas. Deteksi heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode scatter plot, di mana nilai ZPRED (nilai prediksi) diplotkan terhadap SRESID (nilai residual). Model yang dianggap baik adalah yang tidak menunjukkan pola khusus pada grafik, seperti penumpukan di tengah, penyempitan dan perluasan, atau sebaliknya.

Berbagai uji statistik, seperti uji Glejser, uji Park, atau uji White, dapat digunakan untuk mengidentifikasi heteroskedastisitas. Beberapa solusi alternatif jika model melanggar asumsi heteroskedastisitas termasuk transformasi logaritma, yang hanya dapat diterapkan jika semua data bernilai positif. Alternatif lain adalah dengan melakukan normalisasi, yaitu membagi semua variabel dengan variabel yang mengalami heteroskedastisitas. Pilihan solusi tergantung pada karakteristik data yang dihadapi.[6]

D. Asumsi Autokorelasi

adalah untuk melihat apakah terjadi korelasi antara suatu periode t dengan periode sebelumnya ($t - 1$). Secara sederhana adalah bahwa analisis regresi adalah untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, jadi tidak boleh ada korelasi antara observasi dengan data observasi sebelumnya. Sebagai contoh adalah pengaruh antara tingkat inflasi bulanan terhadap nilai tukar rupiah terhadap dollar. Data tingkat inflasi pada bulan tertentu, katakanlah bulan Februari, akan dipengaruhi oleh tingkat inflasi bulan Januari. Berarti terdapat gangguan autokorelasi pada model tersebut. Contoh lain, pengeluaran rutin dalam suatu rumah tangga. Ketika pada bulan Januari suatu keluarga mengeluarkan belanja bulanan yang relatif tinggi, maka tanpa ada pengaruh dari apapun, pengeluaran pada bulan Februari akan rendah. [10]

Uji autokorelasi hanya dilakukan pada data time series (runtut waktu) dan tidak perlu dilakukan pada data cross section seperti pada kuesioner di mana pengukuran semua variabel dilakukan secara serempak pada saat yang bersamaan. Model regresi pada penelitian di Bursa Efek Indonesia di mana periodenya lebih dari satu tahun biasanya memerlukan uji autokorelasi.

Beberapa uji statistik yang sering dipergunakan adalah uji Durbin-Watson, uji dengan Run Test dan jika data observasi di atas 100 data sebaiknya menggunakan uji Lagrange Multiplier. Beberapa cara untuk menanggulangi masalah autokorelasi adalah dengan mentransformasikan data atau bisa juga dengan mengubah model regresi ke dalam bentuk persamaan beda umum (generalized difference equation). Selain itu juga dapat dilakukan dengan memasukkan variabel lag dari variabel terikatnya menjadi salah satu variabel bebas, sehingga data observasi menjadi berkurang 1 [7].

E. Asumsi Linearitas

Uji linearitas dipergunakan untuk melihat apakah model yang dibangun mempunyai hubungan linear atau tidak. Uji ini jarang digunakan pada berbagai penelitian, karena biasanya model dibentuk berdasarkan telaah teoretis bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya adalah linear. Hubungan antar variabel yang

secara teori bukan merupakan hubungan linear sebenarnya sudah tidak dapat dianalisis dengan regresi linear, misalnya masalah elastisitas.

Jika ada hubungan antara dua variabel yang belum diketahui apakah linear atau tidak, uji linearitas tidak dapat digunakan untuk memberikan adjustment bahwa hubungan tersebut bersifat linear atau tidak. Uji linearitas digunakan untuk mengkonfirmasi apakah sifat linear antara dua variabel yang diidentifikasi secara teori sesuai atau tidak dengan hasil observasi yang ada. Uji linearitas dapat menggunakan uji Durbin-Watson, Ramsey Test atau uji Lagrange Multiplier [8].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk tema "Asumsi Klasik: Multikolinearitas, Heterokedastisitas, dan Autokorelasi" dapat mencakup langkah-langkah berikut:

1. Studi Pustaka: Melakukan tinjauan pustaka untuk memahami konsep-konsep dasar dari multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi. Ini melibatkan membaca artikel, buku, dan jurnal terkait untuk memahami asumsi klasik dalam analisis statistik.
2. Pemahaman Teoritis: Memahami secara mendalam konsep-konsep tersebut, termasuk dampak pelanggaran asumsi klasik terhadap analisis ekonometrik. Hal ini melibatkan mempelajari metode identifikasi multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi, serta strategi penanggulangan yang dapat diterapkan.
3. Studi Kasus dan Contoh Empiris: Melakukan studi kasus dan analisis empiris untuk memahami bagaimana asumsi klasik diterapkan dalam konteks nyata. Ini melibatkan penggunaan data empiris untuk mengidentifikasi dan mengatasi multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi.
4. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data ekonometrik yang relevan untuk analisis. Data ini harus memenuhi asumsi-asumsi klasik agar analisis dapat diandalkan.
5. Analisis Data: Melakukan analisis data menggunakan teknik-teknik ekonometrik yang sesuai, sambil memperhatikan asumsi klasik. Ini melibatkan pengujian multikolinearitas, heterokedastisitas, dan autokorelasi, serta menerapkan strategi penanggulangan yang sesuai jika asumsi tersebut dilanggar.
6. Interpretasi Hasil: Menginterpretasikan hasil analisis dengan memperhatikan asumsi klasik yang terpenuhi atau dilanggar. Menyajikan temuan-temuan secara jelas dan akurat.
7. Kesimpulan dan Rekomendasi: Menarik kesimpulan dari analisis yang dilakukan, termasuk implikasi temuan terhadap teori dan praktik ekonometrik. Memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Metode penelitian ini akan memungkinkan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang asumsi klasik dalam analisis ekonometrik, serta cara mengatasi pelanggarannya untuk memastikan validitas analisis yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Apa Dampak Pelanggaran Asumsi Klasik Dalam Analisis Statistik Ekonometrik

Pelanggaran asumsi klasik dalam analisis statistik ekonometrik dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap validitas hasil analisis. Beberapa dampak pelanggaran asumsi klasik tersebut antara lain :

1. Normalitas

Jika tidak normal, maka efeknya :

1. Varians inkonsisten
2. Model kurang mampu menaksir parameter dari populasi sebenarnya

Cara mengidentifikasi :

1. Pakai metode grafik QQ Plot
2. Menggunakan uji Kolmogorov Smirnov
3. Lilifors
4. Shapiro Wilk

2. Multikolinearitas

Penyebab (Sumber):

1. Dari pengumpulan data
2. Adanya konstrain dalam model
3. Spesifikasi Model
4. Overdefined Model

Akibatnya:

1. Kekeliruan penduga sangatlah besar
2. Penaksir OLS tak tentu dan varians tak tentu
3. Selang kepercayaan untuk parameter populasi yang relevan menjadi besar
4. R^2 tinggi namun koefisien regresi tidak signifikan
5. Nilai Beta taksiran (topi) lebih besar

Cara Mendeteksinya :

1. Perhatikan koefisien korelasi antar variable bebas $> 0,5$ bisa ada indikasi
2. Perhatikan korelasi parsial dari variable bebas dan tak bebas
3. Perhatikan koefisien determinasi yang mendekati 1 namun tidak ada variable bebas yang signifikan
4. Menghitung koefisien determinasi dari matriks korelasi antara variable bebas
 - a. Nilai D matriks korelasi - D mendekati 0 : ada gejala
 - b. mendekati 1 : kasus orthogonal - Nilai VIF > 10 ada indikasi multikolinearitas

3. Heteroskedastisitas

Alasan terjadi heteroskedastisitas :

1. Error ~ Learning models
2. Kualitas teknik pengumpulan data

Dampak dari heteroskedastisitas :

1. Model OLS tak bias namun tidak efisien
2. Peramalan nilai variable tak bebas y berdasarkan model regresi yang dibangun tidak efisien
3. Selang kepercayaan sempit
4. Tidak bisa dilakukan uji signifikan (tidak bisa diterapkan)

4. Autokorelasi

Penyebab autokorelasi :

1. Adanya bias spesifikasi (ada variable lain yang tidak diikutsertakan)
2. Kelembaman (inersia) data time series saling tergantung

3. Adanya lag waktu
4. Manipulasi data
5. Adanya fenomena cobweb

Dampak:

1. Penaksir tak bias, konsisten, namun tidak efisien (tidak mempunyai varians minimum)
2. Jika tidak diperhatikan:
 - a. σ^2 (taksiran) terlalu rendah
 - b. Cenderung menolak H_0 dalam uji T dan F
 - c. Penaksir menyimpang

Cara Mendeteksi pelanggaran autokorelasi :

1. Pengujian Durbin-Watson yang menguji adanya autokorelasi.

Dasar Pengambilan Keputusan Uji Autokorelasi Dengan Durbin Watson Test: Metode pengujian yang sering digunakan adalah dengan uji Durbin Watson (uji DW) dengan ketentuan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada autokorelasi

H_1 : Ada autokorelasi

Deteksi Autokorelasi Positif:

Jika $d < d_L$ maka terdapat autokorelasi positif,

Jika $d > d_U$ maka tidak terdapat autokorelasi positif,

Jika $d_L < d < d_U$ maka pengujian tidak meyakinkan atau tidak ada kesimpulan yang pasti.

Deteksi Autokorelasi Negatif:

Jika $(4-d) < d_L$ maka terdapat autokorelasi negatif,

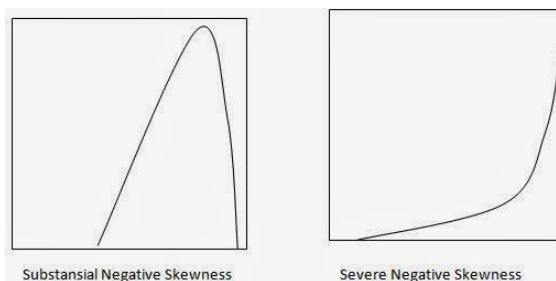
Jika $(4-d) > d_U$ maka tidak terdapat autokorelasi negatif,

Jika $d_L < (4-d) < d_U$ maka pengujian tidak meyakinkan atau tidak ada kesimpulan yang pasti.

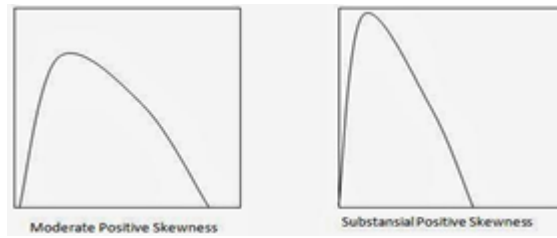
B. Cara Penanggulangan Penyimpangan atau Pelanggaran Asumsi

1. Normalitas

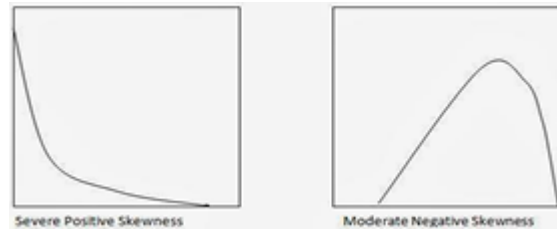
Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut (penanggulangan pelanggaran asumsi) yaitu dengan mentransformasi data. Untuk menentukan jenis transformasi apa yang paling tepat digunakan adalah dengan memplot data kita dan melihat trend dari data tersebut. Berikut adalah beberapa bentuk trend dari plot data:[9]



Gambar 1 Substansial Negative dan Severe Negative Skewness



Gambar 2 Moderate Positive Skewness dan Substansial Positive Skewness



Gambar 3 Severe Positive Skewness dan Moderate Negative Skewness

Bentuk Plot Data / Histogram	Jenis Transformation
Moderate Positive	Transformasi pangkat dua
Substansial Positive	Transformasi Logaritma ($\ln(x)$)
Substansial Positive jika data mengandung nilai nol	Transformasi Logaritma ($\ln(x+1)$)
Severe Positive	Transformasi Inverse ($1/x$)
Severe Positive jika data mengandung nol	Transformasi Inverse ($1/(x+1)$)
Moderate Negative	Transformasi Kuadrat dari $(k-x)$
Substansial Negative	Transformasi Logaritman ($\ln(k-x)$)
Severe Negative	Transformasi Kuadrat dari $(k-x)$

Gambar 4. Bentuk Plot Data

Cara penanggulangan untuk pelanggaran Asumsi Normalitas:

1. Menghapus data pengamatan yang memiliki nilai outliers pada data residualnya.
2. Melakukan transformasi data. Transformasi dapat dilakukan ke dalam bentuk Logaritma natural, akar kuadrat, inverse, atau bentuk yang lain tergantung dari bentuk kurva normalnya, apakah condong ke kiri, ke kanan, mengumpul di tengah atau menyebar ke samping kanan dan kiri.
3. Trimming data outliers atau menambah data observasi.
4. Menggunakan metode estimasi yang lebih advance, seperti Regresi dengan pendekatan Bootstrapping, Regresi Nonparametrik, dan Regresi dengan pendekatan Bayessian.

2. Autokorelasi

Cara penanggulangan Autokorelasi:

1. Mentransformasikan data
2. Mengubah model regresi ke dalam bentuk persamaan beda umum (generalized difference equation)

3. Selain itu juga dapat dilakukan dengan memasukkan variabel lag dari variabel terikatnya menjadi salah satu variabel bebas, sehingga data observasi menjadi berkurang .
4. Menambah variabel pengganggu pada fungsi regresi yang menjelaskan asosiasi pada respon dari periode 1 ke periode selanjutnya.
5. Melalui Difference data sehingga model regresi akan mengalami perubahan jumlah suku.

Jika regresi yang telah dibuat memiliki autokorelasi, maka ada beberapa opsi penyelesaiannya antara lain:

1. Tentukan apakah autokorelasi yang terjadi pure autocorrelation atau bukan karena kesalahan spesifikasi model regresi dimana ada variabel penting yang tidak dimasukkan ke dalam model atau dapat juga karena bentuk fungsi persamaan regresi tidak benar.
2. Jika yang terjadi adalah pure autocorrelation, maka solusi autokorelasi adalah dengan mentransformasi model awal menjadi model difference.
3. Jika tidak terjadi pure autocorrelation, semisal karena adanya kesalahan dalam mengentri data, manipulasi data, dan data yang diteliti tidak empiris, maka diteliti terlebih dahulu, jangan manipulasi data, dan cari variabel yang lebih penting mempengaruhi variabel dependen, bisa jadi variabel pengganggu (residual) adalah variabel yang lebih penting pengaruhnya terhadap variabel dependen.

3. Multikolinearitas

Cara Penanggulangan Multikolinearitas:

1. Menambah jumlah data dalam observasi (n).
2. Menghilangkan salah satu variabel independen-nya.
3. Transformasi data.
4. Menggabungkan data cross section dan time series (pooling data).
5. Gunakan model dengan variabel independen yang mempunyai korelasi tinggi hanya semata-mata untuk prediksi (jangan mencoba untuk mengintrepresentasikan koefisien regresinya).
6. Gunakan metode analisis yang lebih canggih seperti Bayesian regression dalam kasus khusus untuk ridge regression.

Untuk mengatasi multikolinieritas pada analisis regresi linear dapat menggunakan beberapa cara berikut:

1. Mengubah variabel bebas tersebut menjadi Dummy variable.
2. Menggunakan data panel (gabungan data runtun waktu dan cross section).
3. Meneliminasi salah satu variabel bebas yang saling berkorelasi tinggi atau menggabungkan dua atau lebih variabel bebas menjadi satu kelompok dengan beberapa metode, yaitu Analisis Komponen Utama (AKU), Analisis Faktor (AF), Stepwise Regression (regresi transformasi variabel), atau Analisis Klaster (AK).
4. Menggunakan metode yang lebih advance, seperti: Stepwise Regression, Best Subset Regression, Principal Component Regression, dan Ridge Regression

4. Heteroskedastisitas

Cara penanggulangan Heteroskedastisitas:

1. Menambahkan atau menggantikan data sampel baru karena terkadang sampel lain tidak memiliki kasus heteroskedastisitas yang sangat serius.
2. Melakukan transformasi variabel terhadap variabel respon (y) dan variabel predictor (x), seperti transformasi ln, akar kuadrat, Box-cox.
3. Menggunakan metode estimasi yang lebih advance seperti generalized least squares (GLS) dan weighted least squares (WLS)
4. Menggunakan model regresi linear berganda dengan residualnya mengikuti Autoregressive Conditionally Heteroscedastic orde 1 atau ARCH (1) yang diestimasi secara simultan atau residualnya mengikuti Generalized ARCH orde 1 dan 1 atau GARCH (1,1) yang diestimasi secara simultan.

Cara Penanggulangan Heteroskedastisitas:

- a) Melakukan transformasi data, baik transformasi variabel dengan mode regresi biasa maupun model regresi logaritma.
- b) Dengan menggunakan aplikasi E-Views, yakni menggunakan metode White dan Newey-West yang merupakan metode koreksi stkitard error. Langkahnya adalah Klik Quick » Estimation Quation » Option lalu pilih Heterokesdasticity Consistent Covariance » White atau Newey White.

KESIMPULAN

Kesimpulan bab ini merangkum hasil dengan menyoroti pentingnya uji asumsi klasik dalam analisis regresi linear berganda berbasis Ordinary Least Squares (OLS). Disimpulkan bahwa regresi yang tidak mengandalkan OLS, seperti regresi logistik atau regresi ordinal, tidak memerlukan persyaratan asumsi klasik. Begitu pula, tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada semua jenis analisis regresi linear, contohnya, uji multikolinearitas pada analisis regresi linear sederhana atau uji autokorelasi pada data cross-sectional. Penting juga diingat bahwa uji asumsi klasik tidak diperlukan pada analisis regresi linear yang bertujuan menghitung nilai pada variabel tertentu, seperti nilai return saham menggunakan market model atau market-adjusted model. Meskipun persamaan regresi digunakan untuk menghitung nilai tersebut, uji asumsi klasik tidak diaplikasikan.

Uji asumsi klasik umumnya mencakup uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji normalitas, uji autokorelasi, dan uji linearitas. Tidak ada urutan baku untuk mengikuti dalam melakukan uji tersebut; analisis dapat disesuaikan berdasarkan karakteristik data. Dalam penanganan pelanggaran asumsi, perlu kecepatan dalam mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaiannya guna meminimalkan dampak yang mungkin timbul.

Dengan demikian, pemahaman bahwa tidak setiap regresi memerlukan uji asumsi klasik secara menyeluruh, dan kecepatan dalam menentukan langkah-langkah penanganan pelanggaran, menjadi kunci penting dalam menjalankan analisis regresi linear dengan efisien.

REFERENSI

- A. Qurnia Sari, Y. Sukestiyarno, and A. Agoestanto, "Batasan Prasyarat Uji Normalitas dan Uji Homogenitas pada Model Regresi Linear," *Unnes Journal of Mathematics*, vol. 6, no. 2, pp. 168–177, 2017, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- C. A. Mokosolang, J. D. Prang, and M. L. Mananohas, "Analisis Heteroskedastisitas Pada Data Cross Section dengan White Heteroscedasticity Test dan Weighted Least Squares Heteroscedasticity Analyze on the Cross Section Data with White Heteroscedasticity Test and Weighted Least Squares."
- C. Pada, U. Linieritas Hubungan, and W. Widhiarso, "Catatan Pada Uji Linieritas Hubungan", doi: 10.13140/RG.2.2.16194.32965.
- D. Oleh, "TUGAS MAKALAH ANALISIS REGRESI TENTANG PELANGGARAN ASUMSI KLASIK PADA MODEL REGRESI LINEAR."
- E. Supriyadi, S. Mariani, and D. Juli, "PERBANDINGAN METODE PARTIAL LEAST SQUARE (PLS) DAN PRINCIPAL COMPONENT REGRESSION (PCR) UNTUK MENGATASI MULTIKOLINEARITAS PADA MODEL REGRESI LINEAR BERGANDA," 2017. [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- H. R. Setiawan and W. Masitah, "PENGARUH KONSEP DIRI, MINAT DAN INTELIGENSI TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH METODE PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BAHASA ANAK."
- P. Profitabilitas, L. dan Leverage terhadap Nilai Perusahaan dengan Kebijakan Dividen Sebagai Variabel Moderasi Studi Kasus pada Perusahaan Manufaktur Sub Sektor Industri Barang Konsumsi yang Terdaftar di Bursa, and F. Ekonomi dan Bisnis, "Herlin Trikasih Putri, Ingra Sovita," *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Digital*, vol. 01, pp. 36–53, 2023.
- P. Profitabilitas, L. dan Leverage terhadap Nilai Perusahaan dengan Kebijakan Dividen Sebagai Variabel Moderasi Studi Kasus pada Perusahaan Manufaktur Sub Sektor Industri Barang Konsumsi yang Terdaftar di Bursa, and F. Ekonomi dan Bisnis, "Herlin Trikasih Putri, Ingra Sovita," *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Digital*, vol. 01, pp. 36–53, 2023.
- R. Kasenda, K. dan Motivasi, and R. Kasenda Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen Universitas Sam Ratulangi, "PADA PT. BANGUN WENANG BEVERAGES COMPANY MANADO," *Jurnal EMBA*, vol. 853, pp. 853–859, 2013.