UJI ASUMSI KLASIK DENGAN SPSS 16.0



Disusun oleh: Andryan Setyadharma

FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG 2010

1. MENGAPA UJI ASUMSI KLASIK PENTING?

Model regresi linier berganda (*multiple regression*) dapat disebut sebagai model yang baik jika model tersebut memenuhi Kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). BLUE dapat dicapai bila memenuhi Asumsi Klasik.

Sedikitnya terdapat lima uji asumsi yang harus dilakukan terhadap suatu model regresi tersebut, yaitu:

- a. Uji Normalitas
- b. Uji Autokorelasi,
- c. Uji Multikolinieritas
- d. Uji Heteroskedastisitas
- e. Uji Linieritas

Dalam modul ini hanya akan di bahas empat asumsi klasik pertama saja.

2. DATA

Contoh aplikasi ini adalah kasus permintaan ayam di AS selama periode 1960-1982 (Gujarati, 1995: 228).

Tahun	Y	X2	X3	X4	X5
1960	27.8	397.5	42.2	50.7	78.3
1961	29.9	413.3	38.1	52	79.2
1962	29.8	439.2	40.3	54	79.2
1963	30.8	459.7	39.5	55.3	79.2
1964	31.2	492.9	37.3	54.7	77.4
1965	33.3	528.6	38.1	63.7	80.2
1966	35.6	560.3	39.3	69.8	80.4
1967	36.4	624.6	37.8	65.9	83.9
1968	36.7	666.4	38.4	64.5	85.5
1969	38.4	717.8	40.1	70	93.7
1970	40.4	768.2	38.6	73.2	106.1
1971	40.3	843.3	39.8	67.8	104.8
1972	41.8	911.6	39.7	79.1	114
1973	40.4	931.1	52.1	95.4	124.1
1974	40.7	1021.5	48.9	94.2	127.6
1975	40.1	1165.9	58.3	123.5	142.9
1976	42.7	1349.6	57.9	129.9	143.6
1977	44.1	1449.4	56.5	117.6	139.2
1978	46.7	1575.5	63.7	130.9	165.5
1979	50.6	1759.1	61.6	129.8	203.3
1980	50.1	1994.2	58.9	128	219.6
1981	51.7	2258.1	66.4	141	221.6
1982	52.9	2478.7	70.4	168.2	232.6

Tabel 1. Permintaan Ayam di AS, 1960-1982

Sumber: Gujarati (1995: 228)

Adapun variabel yang digunakan terdiri atas:

Y = konsumsi ayam per kapita

X₂ = pendapatan riil per kapita

 X_3 = harga ayam eceran riil per unit X_4 = harga babi eceran riil per unit X_5 = harga sapi eceran riil per unit

Teori ekonomi mikro mengajarkan bahwa permintaan akan suatu barang dipengaruhi oleh pendapatan konsumen, harga barang itu sendiri, harga barang substitusi, dan harga barang komplementer.

Dengan data yang ada, kita dapat mengestimasi fungsi permintaan ayam di AS adalah: $\hat{Y}_i = b_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + error$

3. UJI NORMALITAS

Cara yang sering digunakan dalam menentukan apakah suatu model berdistribusi normal atau tidak hanya dengan melihat pada histogram residual apakah memiliki bentuk seperti "lonceng" atau tidak. Cara ini menjadi fatal karena pengambilan keputusan data berdistribusi normal atau tidak hanya berpatok pada pengamatan gambar saja. Ada cara lain untuk menentukan data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rasio skewness dan rasio kurtosis.

Rasio skewness dan rasio kurtosis dapat dijadikan petunjuk apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Rasio skewness adalah nilai skewnes dibagi dengan standard error skewness; sedang rasio kurtosis adalah nilai kurtosis dibagi dengan standard error kurtosis. Sebagai pedoman, bila rasio kurtosis dan skewness berada di antara –2 hingga +2, maka distribusi data adalah normal (Santoso, 2000: 53).

LANGKAH-LANGKAH DALAM SPSS 16.0

Lakukan regresi untuk data permintaan ayam di atas. **Analyze** \rightarrow **Regression** \rightarrow **Linear**, akan muncul tampilan sebagai berikut:

 ✓ X2 ✓ X3 ✓ X4 ✓ X5 		Statistics Plots Save
A Date. Format: "YYYY"	Independent(s): X2 X3 X4 Method: Enter Selection Variable: Rule	
	Case Labels: WLS Weight:	

Masukkan variabel Y pada kotak sebelah kiri ke kotak **Dependent**, dan variabel X2, X3, X4 dan X5 ke kotak **Independent(s)** dengan mengklik tombol tanda panah. Kemudian pilih S<u>a</u>ve dan muncul tampilan sebagai berikut:

	Residuals
<u>U</u> nstandardized	🔽 U <u>n</u> standardized
Standa <u>r</u> dized	Standardized
Adjusted	Studentized
S.E. of mean predictions	Deleted
	Stud <u>e</u> ntized deleted
)istances	Influence Statistics
Ma <u>h</u> alanobis	Df <u>B</u> eta(s)
Coo <u>k</u> 's	Standardized DfBeta(s)
Leverage values	D <u>f</u> Fit
Prediction Intervals	Standardized DfFit
Mean Individual	Co <u>v</u> ariance ratio
Coefficient statistics	
Create coefficient statistics	
Create a new dataset	
Dataset name:	
O Write a new data file	
File	
	ML file
:XDOLL WOOGEN INFOLMATION TO XI	
export model information to XI	Browse

Centang pilihan **Unstandardized** pada bagian **Residuals**, kemudian pilih **Continue** dan pada tampilan awal pilih tombol **OK**, akan menghasilkan variabel baru bernama Unstandardized Residual (RES_1). Selanjutnya <u>Analyze</u> \rightarrow <u>Descriptive Statistics</u> \rightarrow <u>Descriptives</u> akan muncul tampilan sebagai berikut.

]	Variable(s):	ardized Residu	Options
 ✓ X3 ✓ X4 ✓ X5 				
YEAR, not periodic [YE				
]	0		
Save standardi <u>z</u> ed values	as variable	88		

Masukkan variabel Unstandardized Residual (RES_1) ke kotak sebelah kiri, selanjutnya pilih **Options** akan muncul tampilan sebagai berikut

✓ <u>M</u> ean	Sum <u>S</u> um	
Dispersion —		9
🗹 St̪d. deviation	🗹 Mi <u>n</u> imum	
<u>∨</u> ariance	📝 Ma <u>x</u> imum	
<u>R</u> ange	S. <u>E</u> . mean	
Distribution —		
🗹 <u>K</u> urtosis	Ske <u>w</u> ness	
Display Order –		
⊙ Varia <u>b</u> le list		
O <u>A</u> lphabetic		
O Ascending me	ans	
O <u>D</u> escending m	eans	

Centang pilihan <u>Kurtosis</u> dan Ske<u>w</u>ness dan kemudian Continue dan pada tampilan awal pilih OK. Hasilnya sebagai berikut (Beberapa bagian dipotong untuk menghemat tempat).

	Skev	vness	Kurtosis		
	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error	
Unstandardized Residual Valid N (listwise)	.105	.481	-1.002	.935	

Terlihat bahwa rasio skewness = 0,105/0,481 = 0,218; sedang rasio kurtosis = -1,002/0,935 = -1,071. Karena rasio skewness dan rasio kurtosis berada di antara -2 hingga +2, maka dapat disimpulkan bahwa distribusi data adalah normal.

4. UJI AUTOKORELASI

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi. *Pertama*, **Uji Durbin-Watson** (DW Test). Uji ini hanya digunakan untuk autokorelasi tingkat satu (*first order autocorrelation*) dan mensyaratkan adanya intercept dalam model regresi dan tidak ada variabel lag di antara variabel penjelas. Hipotesis yang diuji adalah:

Ho: p = 0 (baca: hipotesis nolnya adalah tidak ada autokorelasi)

Ha: $p \neq 0$ (baca: hipotesis alternatifnya adalah ada autokorelasi)

Keputusan ada tidaknya autokorelasi adalah:

- Bila nilai DW berada di antara d_u sampai dengan 4 d_u maka koefisien autokorelasi sama dengan nol. Artinya, tidak ada autokorelasi.
- Bila nilai DW lebih kecil daripada d_L, koefisien autokorelasi lebih besar daripada nol. Artinya ada autokorelasi positif.
- Bila nilai DW terletak di antara d_L dan d_U , maka tidak dapat disimpulkan.
- Bila nilai DW lebih besar daripada 4 d_L, koefisien autokorelasi lebih besar daripada nol. Artinya ada autokorelasi negatif.
- Bila nilai DW terletak di antara $4 d_U$ dan $4 d_L$, maka tidak dapat disimpulkan.

Gambar 1 di bawah ini merangkum penjelasan di atas.





Durbin-Watson d statistic.

LANGKAH LANGKAH DALAM SPSS 16.0

Lakukan regresi untuk data permintaan ayam di atas seperti pada Uji Normalitas. Setelah itu pilih <u>Statistics</u> akan muncul tampilan seperti di bawah ini. Kemudian centang pilihan <u>Durbin-Watson</u> setelah itu pilih tombol **Continue** dan akhirnya pada tampilan selanjutnya pilih **OK.**

🔛 Linea	r Regression: Stati	stics
Regre	ession Coefficient	✓ Model fit
✓ Est	timates	R squared change
00	<u>n</u> fidence intervals	Descriptives
□ Co	⊻ariance matrix	Part and partial correlations
		Collinearity diagnostics
Resid	uals	
🖸 🖸 🖸	<u>u</u> rbin-Watson	
	asewise diagnostics	·
0	Outliers outside:	3 standard deviations
	<u>A</u> ll cases	
(Continue	Cancel Help

Hasil dari perhitungan Durbin-Watson Statistik akan muncul pada tabel **Model Summary** seperti di bawah ini.

Model	Summary [□]
-------	----------------------

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.971 ^a	.943	.930	1.95320	1.065

a. Predictors: (Constant), X5, X3, X4, X2

b. Dependent Variable: Y

Langkah selanjutnya adalah menetapkan nilai d_L dan d_U. Caranya adalah dengan menggunakan derajat kepercayaan 5%, sampel (n) yang kita miliki sebanyak 23 observasi, dan variabel penjelas sebanyak 4 maka dapatkan nilai d_L dan d_U sebesar 1,078 dan 1,660. Maka dapat disimpulkan bahwa model ini memiliki gejala autokorelasi positif.

5. UJI MULTIKOLINIERITAS

Ada banyak cara untuk menentukan apakah suatu model memiliki gejala Multikolinieritas, pada modul ini hanya diperkenalkan 2 cara, yaitu VIF dan Uji Korelasi.

5.1. Uji VIF.

Cara ini sangat mudah, hanya melihat apakah nilai VIF untuk masing-masing variabel lebih besar dari 10 atau tidak. Bila nilai VIF lebih besar dari 10 maka diindikasikan model tersebut memiliki gejala Multikolinieritas.

LANGKAH-LANGKAH DALAM SPSS 16.0

Kembali Lakukan regresi untuk data permintaan ayam di atas seperti pada Uji Normalitas. Setelah itu pilih <u>Statistics</u> kemudian centang pilihan Co<u>l</u>linearity Diagnostics setelah itu pilih tombol Continue dan akhirnya pada tampilan selanjutnya pilih OK. Hasilnya sebagai berikut.

				Coefficients ^a				
		Unstandardize	ed Coefficients	Standardized Coefficients			Collinearity	Statistics
Мос	del	В	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	37.232	3.718		10.015	.000		
	X2	.005	.005	.420	1.024	.319	.019	52.701
	X3	611	.163	922	-3.753	.001	.053	18.901
	X4	.198	.064	.948	3.114	.006	.034	29.051
	X5	.070	.051	.485	1.363	.190	.025	39.761

a. Dependent Variable: Y

Dapat dilihat bahwa seluruh variabel penjelas memiliki nilai VIF lebih besar 10 maka dapat disimpulkan bahwa model regresi ini memiliki masalah Multikolinieritas

5.2. Partial Correlation

Cara kedua adalah dengan melihat keeratan hubungan antara dua variabel penjelas atau yang lebih dikenal dengan istilah korelasi.

LANGKAH-LANGKAH DALAM SPSS 16.0

<u>Analyze \rightarrow Correlate \rightarrow Partial akan muncul tampilan sebagai berikut.</u>

Masukkan variabel X2, X3, X4 dan X5 ke dalam kotak <u>V</u>ariables, dan variabel Y ke dalam kotak <u>Controlling for</u>, dan kemudian **OK**. Hasilnya sebagai berikut.

Correlations

Contro	ol Variabl	es	X2	X3	X4	X5
Y	X2	Correlation	1.000	.782	.708	.881
		Significance (2-tailed)		.000	.000	.000
		Df	0	20	20	20
	X3	Correlation	.782	1.000	.917	.744
		Significance (2-tailed)	.000		.000	.000
		Df	20	0	20	20
	X4	Correlation	.708	.917	1.000	.602
		Significance (2-tailed)	.000	.000	-	.003
		Df	20	20	0	20
	X5	Correlation	.881	.744	.602	1.000
		Significance (2-tailed)	.000	.000	.003	
		Df	20	20	20	0

Untuk menentukan apakah hubungan antara dua variabel bebas memiliki masalah multikoliniaritas adalah melihat nilai Significance (2-tailed), jika nilainya lebih kecil dari 0,05 (α =5%) maka diindikasikan memiliki gejala Multikolinearitas yang serius. Dari seluruh nilai Significance (2-tailed) di atas, dapat disimpulkan seluruh variabel penjelas tidak terbebas dari masalah Multikolinearitas.

6. UJI HETEROSKEDASTISITAS

Untuk Uji Heteroskedastisitas, seperti halnya uji Normalitas, cara yang sering digunakan dalam menentukan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak hanya dengan melihat pada Scatter Plot dan dilihat apakah residual memiliki pola tertentu atau tidak. Cara ini menjadi fatal karena pengambilan keputusan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak hanya berpatok pada pengamatan gambar saja tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Banyak metoda statistik yang dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak, seperti misalnya Uji White, Uji Park, Uji Glejser, dan lain-lain.

Modul ini akan memperkenalkan salah satu uji heteroskedastisitas yang mudah yang dapat diaplikasikan di SPSS, yaitu Uji Glejser.

Uji Glejser secara umum dinotasikan sebagai berikut:

$$|e| = b_1 + b_2 X_2 + v$$

Dimana:

|e| = Nilai Absolut dari residual yang dihasilkan dari regresi model

X₂ = Variabel penjelas

Bila variabel penjelas secara statistik signifikan mempengaruhi residual maka dapat dipastikan model ini memiliki masalah Heteroskedastisitas.

LANGKAH-LANGKAH DALAM SPSS 16.0

Kita sudah memiliki variabel Unstandardized Residual (RES_1) (lihat lagi langkah-langkah uji Normalitas di atas, khususnya halaman 3). Selanjutnya pilih **Transform** → **Compute Variable**, akan muncul tampilan sebagai berikut

Iarget Variable: abresid Type & Label Image: Provide the state of the state	Numeric Expression: = + > 7 8 9 - - 2 3 - - - 4 5 6 - <th>Function group: All Arithmetic CDF & Noncentral CDF Conversion Current Date/Time Date Arithmetic Eunctions and Special Variables: \$Casenum \$Date \$Date \$Date11 \$JDate \$Sysmis \$Time</th>	Function group: All Arithmetic CDF & Noncentral CDF Conversion Current Date/Time Date Arithmetic Eunctions and Special Variables: \$Casenum \$Date \$Date \$Date11 \$JDate \$Sysmis \$Time
[[f] (optional case selec	tion condition) OK Paste Reset Cancel He	Any Arsin Artan Cdf.Bernoulli

Pada kotak **Target Variable** ketik abresid, pada kotak **Function group** pilih **All** dan dibawahnya akan muncul beberapa pilihan fungsi. Pilihlah **Abs.** Kemudian klik pada tombol **tanda panah arah ke atas**, dan masukkan variabel Unstandardized Residual (RES_1) ke dalam kotak **Numeric Expression** dan tampilannya akan menjadi seperti berikut. Dan akhirnya pilih **OK**.

<u>T</u> arget Variable: abresid Type & Label ✔ Y	ABS(RES_1)	
 X2 X3 X4 X5 YEAR, not periodic [YE Date. Format: "YYYY" Unstandardized Residu 	+ < > 7 8 9 - <= >= 4 5 6 * = ~= 1 2 3 / 8 1 0 . ** ~ () Delete	Function group: All Arithmetic CDF & Noncentral CDF Conversion Current Date/Time Date Arithmetic Functions and Special Variabl \$Casenum \$Date
[f] (optional case selec	ADS(numexpr), Numeric, Returns the absolute value of numexpr, which must be numeric.	\$Date11 \$JDate \$Sysmis \$Time Abs Any Arsin Artan Cith Duracutti

Kemudian dilanjutkan dengan regresi dengan cara, <u>A</u>nalyze \rightarrow Regression \rightarrow Linear, akan muncul tampilan sebagai berikut:

	Dependent:	Statistics
∲ X2	Block 1 of 1	Plo <u>t</u> s
У ХЗ	Devices	S <u>a</u> ve
✓ X4 ✓ X5	Independent(s):	Options
I YEAR, not periodic [YE	✓ X3 ✓ X4 ✓ X5 Method: Enter	
	Selection Variable: Selection Variable: Rule Rule Case Labels:	
	WLS Weight:	

Masukkan variabel abresid pada kotak sebelah kiri ke kotak **Dependent**, dan variabel X2, X3, X4 dan X5 ke kotak **Independent(s)** dengan mengklik tombol tanda panah dan OK, hasilnya sebagai berikut:

Coefficients ^a										
-		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients						
Mode	l	В	Std. Error	Beta	t	Sig.				
1	(Constant)	-1.507	1.590		948	.356				
X2 X3 X4 X5	X2	002	.002	-1.097	737	.471				
	X3	.068	.070	.866	.971	.344				
	X4	001	.027	060	055	.957				
	X5	.012	.022	.713	.552	.588				

a. Dependent Variable: abresid

Nilai t-statistik dari seluruh variabel pejelas tidak ada yang signifikan secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa model ini tidak mengalami masalah heteroskedastisitas.

DAFTAR PUSTAKA

Gujarati, Damodar (1995). Basic Econometrics. (3rd edition ed.). New York: Mc-Graw Hill, Inc.

Kuncoro, Mudrajad (2000), *Metode Kuantitatif*, Edisi Pertama, Yogyakarta: Penerbit AMP YKPN.

Santoso, Singgih (2000). Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Widarjono, Agus (2005), Ekonometrika: Teori dan Aplikasi, Yogyakarta: Ekonisia