

Analisis Regresi Linear

Kompetensi:

1. Memahami analisis regresi.
2. Memahami persyaratan analisis regresi
3. Melakukan uji hipotesis dan pengujian data.
4. Memahami regresi linier
5. Uji normalitas

4.1. Regresi Linear

Regresi linear adalah alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Variabel yang mempengaruhi sering disebut variabel bebas, variabel independen atau variabel penjelas. Variabel yang dipengaruhi sering disebut dengan variabel terikat atau variabel dependen.

Secara umum regresi linear terdiri dari dua, yaitu regresi linear sederhana yaitu dengan satu buah variabel bebas dan satu buah variabel terikat; dan regresi linear berganda dengan beberapa variabel bebas dan satu buah variabel terikat. Analisis regresi linear merupakan metode statistik yang paling jamak dipergunakan dalam penelitian-penelitian sosial, terutama penelitian ekonomi. Program komputer yang paling banyak digunakan adalah SPSS (*Statistical Package For Service Solutions*).

4.2. Persyaratan Penggunaan Model Regresi

Model kelayakan regresi linear didasarkan pada hal-hal sebagai berikut:

- a. Model regresi dikatakan layak jika angka signifikansi pada ANOVA sebesar < 0.05
- b. Predictor yang digunakan sebagai variabel bebas harus layak. Kelayakan ini diketahui jika angka Standard Error of Estimate $<$ Standard Deviation
- c. Koefisien regresi harus signifikan. Pengujian dilakukan dengan Uji T. Koefisien regresi signifikan jika $T \text{ hitung} > T \text{ table}$ (nilai kritis)
- d. Tidak boleh terjadi multikolinieritas, artinya tidak boleh terjadi korelasi yang sangat tinggi atau sangat rendah antar variabel bebas. Syarat ini hanya berlaku untuk regresi linier berganda dengan variabel bebas lebih dari satu.
- e. Tidak terjadi otokorelasi. Terjadi otokorelasi jika angka Durbin dan Watson (DB) sebesar < 1 dan > 3
- f. Keseluruhan model regresi dapat diterangkan dengan menggunakan nilai R^2 semakin besar nilai tersebut maka model semakin baik. Jika nilai mendekati 1 maka model regresi semakin baik. Nilai R^2 mempunyai karakteristik diantaranya: 1) selalu positif, 2) Nilai R^2 maksimal sebesar 1. Jika Nilai R^2 sebesar 1 akan mempunyai arti kesesuaian yang sempurna. Maksudnya seluruh variasi dalam variabel Y dapat diterangkan oleh model regresi. Sebaliknya jika R^2 sama dengan 0, maka tidak ada hubungan linier antara X dan Y.
- g. Terdapat hubungan linier antara variabel bebas (X) dan variabel tergantung (Y)
- h. Data harus berdistribusi normal
- i. Data berskala interval atau rasio

- j. Kedua variabel bersifat dependen, artinya satu variabel merupakan variabel bebas (disebut juga sebagai variabel predictor) sedang variabel lainnya variabel tergantung (disebut juga sebagai variabel response)

4.3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dapat didasarkan dengan menggunakan dua hal, yaitu: tingkat signifikansi atau probabilitas (α) dan tingkat kepercayaan atau *confidence interval*. Didasarkan tingkat signifikansi pada umumnya orang menggunakan 0,05. Kisaran tingkat signifikansi mulai dari 0,01 sampai dengan 0,1. Yang dimaksud dengan tingkat signifikansi adalah probabilitas melakukan kesalahan tipe I, yaitu kesalahan menolak hipotesis ketika hipotesis tersebut benar. Tingkat kepercayaan pada umumnya ialah sebesar 95%, yang dimaksud dengan tingkat kepercayaan ialah tingkat dimana sebesar 95% nilai sampel akan mewakili nilai populasi dimana sampel berasal. Dalam melakukan uji hipotesis terdapat dua hipotesis, yaitu:

- H_0 (hipotesis nol) dan H_1 (hipotesis alternatif)

Contoh uji hipotesis misalnya rata-rata produktivitas pegawai sama dengan 10 ($\mu: x = 10$), maka bunyi hipotesisnya ialah:

- H_0 : Rata-rata produktivitas pegawai sama dengan 10
- H_1 : Rata-rata produktivitas pegawai tidak sama dengan 10

Hipotesis statistiknya:

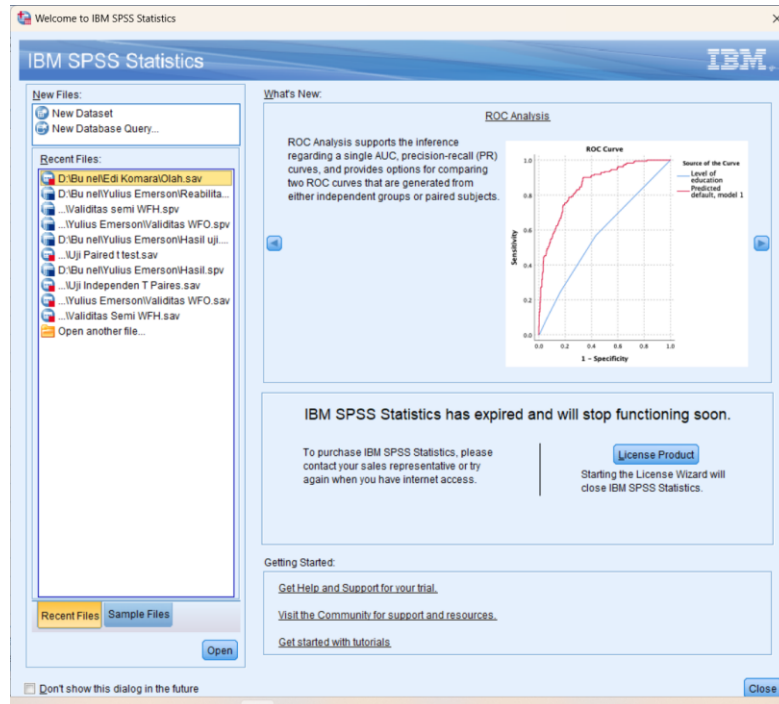
- $H_0: \mu x = 10$
- $H_1: \mu x > 10$ Untuk uji satu sisi (one tailed) atau
- $H_1: \mu x < 10$
- $H_1: \mu x \neq 10$ Untuk uji dua sisi (two tailed)

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam uji hipotesis ialah;

- Untuk pengujian hipotesis kita menggunakan data sample.
- Dalam pengujian akan menghasilkan dua kemungkinan, yaitu pengujian signifikan secara statistik jika kita menolak H_0 dan pengujian tidak signifikan secara statistik jika kita menerima H_0 .
- Jika kita menggunakan nilai t, maka jika nilai t yang semakin besar atau menjauhi 0, kita akan cenderung menolak H_0 ; sebaliknya jika nilai t semakin kecil atau mendekati 0 kita akan cenderung menerima H_0 .

4.4. Input Data

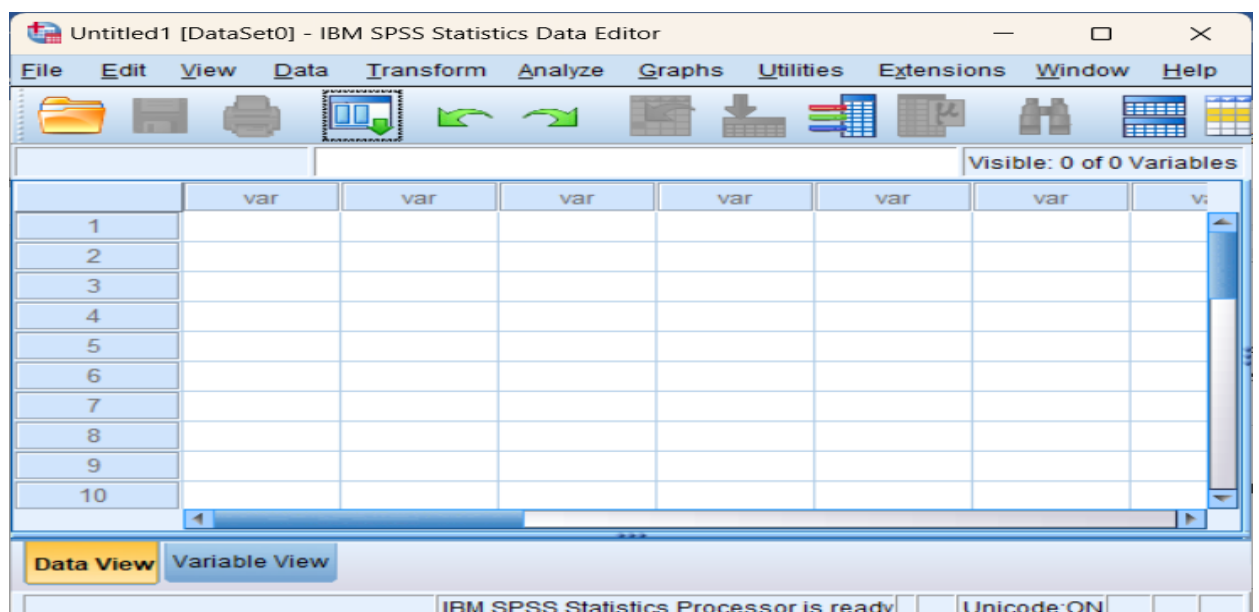
Setelah diinstal di komputer, program ini biasanya memiliki *shortcut* di desktop atau di *Windows taskbar*, dengan mengklik ikon Menu → IBM SPSS, maka akan terbuka tampilan berikut:



Gambar 1. Tampilan awal SPSS

Selanjutnya klik Tombol **Close** untuk memasukkan data baru, kemudian, klik *OK*, maka kita akan mendapatkan dua tampilan standar SPSS 26, yaitu tampilan data (*DATA VIEW*) dan tampilan variabel (*VARIABLE VIEW*)

Pengisian data dilakukan dengan melengkapi *variable view*. Variabel dan data yang akan diisikan adalah data rasio keuangan beberapa bank selama tiga tahun, sebagai berikut:

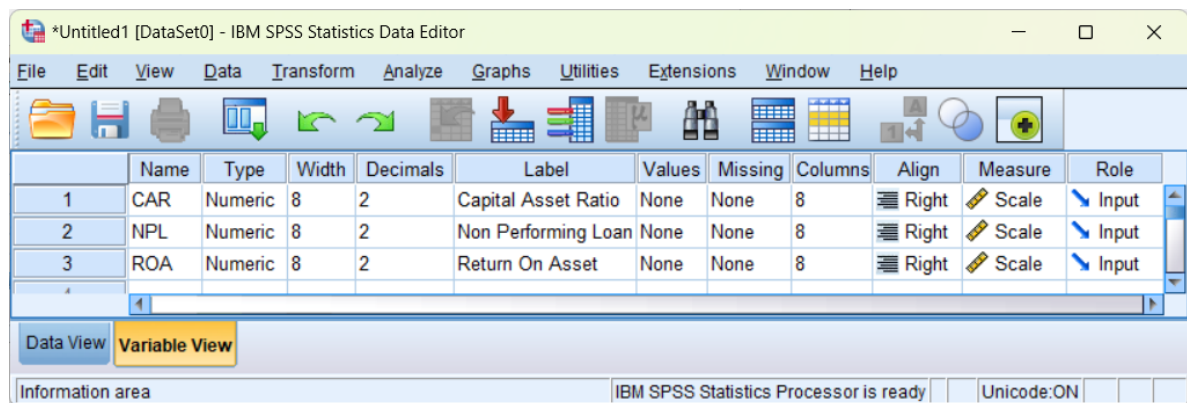


Gambar 2. Tampilan lembar kerja

Untuk pendefinisian variabelnya klik pada Variable View dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7.1. Pendefinisian Variabel

Name	Type	Width	Decimal	Label	Column	Align	Measure
CAR	Numeric	8	2	Capital Asset Ratio	8	Right	Scale
NPL	Numeric	8	2	Non Performing	8	Right	Scale
ROA	Numeric	8	2	Return On Asset	8	Right	Scale



Gambar 2. Variabel View

Selanjutnya pengisian data dilakukan dengan menggunakan tampilan *Data View* sehingga tampak sebagai berikut:

Data yang diisikan pada masing-masing kolom atau variabel adalah sebagai berikut:

Tabel 7.2. Data Responden

CAR	NPL	ROA
11.23	82.09	2.41
14.85	77.69	3.26
12.66	78.71	1.83
10.83	78.94	2.60
12.66	84.52	3.03
12.43	81.34	1.53
9.57	78.05	2.77
10.69	82.75	2.27
11.46	75.76	3.04
12.10	78.10	2.76
11.25	78.73	2.62
18.14	68.02	3.15
11.10	95.50	0.45

17.56	71.56	4.25
11.16	86.33	1.83
10.82	95.71	0.53
11.58	67.78	5.59
9.32	70.19	5.43
10.72	69.64	5.37
11.45	86.59	1.56
12.91	67.84	5.36
12.04	93.66	0.62
15.51	75.66	2.14
13.48	89.03	0.98
10.96	84.42	2.22
12.03	78.01	2.05
11.06	85.10	2.08
13.71	80.96	1.65
16.50	84.33	2.03
14.80	79.56	1.75
12.28	77.89	1.94
13.30	74.05	2.11
14.73	72.05	2.08
11.54	78.13	1.91
12.39	73.76	2.23
14.00	73.88	2.00

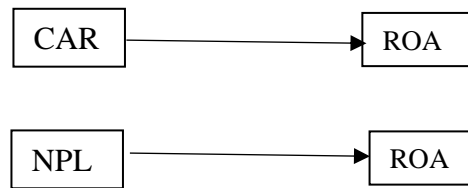
The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a data table with 27 rows and 4 columns. The columns are labeled CAR, NPL, ROA, and v. The data values are as follows:

	CAR	NPL	ROA	v
1	11.23	82.09	2.41	
2	14.85	77.69	3.26	
3	12.66	78.71	1.83	
4	10.83	78.94	2.60	
5	12.66	84.52	3.03	
6	12.43	81.34	1.53	
7	9.57	78.05	2.77	
8	10.69	82.75	2.27	
9	11.46	75.76	3.04	
10	12.10	78.10	2.76	
11	11.25	78.73	2.62	
12	18.14	68.02	3.15	
13	11.10	95.50	.45	
14	17.56	71.56	4.25	
15	11.16	86.33	1.83	
16	10.82	95.71	.53	
17	11.58	67.78	5.59	
18	9.32	70.19	5.43	
19	10.72	69.64	5.37	
20	11.45	86.59	1.56	
21	12.91	67.84	5.36	
22	12.04	93.66	.62	
23	15.51	75.66	2.14	
24	13.48	89.03	.98	
25	10.96	84.42	2.22	
26	12.03	78.01	2.05	
27	11.06	85.10	2.08	

Setelah selesai mengentri data, selalu selalu simpan data dan beri nama *file* (misalnya: kinerjabank.sav) dengan mengklik gambar disket, atau klik menu *FILE* → *SAVE* atau ketik Ctrl S atau ketik Alt F + S, seperti penggunaan MS Office. *File* data ini akan memiliki ekstensi .sav.

Dengan menggunakan data yang terdapat pada bagian sebelumnya, yaitu data rasio keuangan beberapa bank selama tiga tahun, model yang ingin diuji secara empiris adalah bagaimana pengaruh faktor-faktor berikut ini:

1. Struktur permodalan (yang diproksikan oleh *Capital Assets Ratio*),
 2. Kualitas aset produktif (yang diproksikan oleh *Non Performing Loan*), terhadap Kinerja Keuangan perbankan yang diproksikan oleh *Return on Asset*.
- Adapun kerangka penelitiannya apabila digambarkan maka akan tampak sebagai berikut:



Gambar 4. Model Penelitian

Sedangkan hipotesis yang dibangun adalah sebagai berikut:

- H1 : Diduga struktur permodalan berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan.
- H2 : Diduga kualitas aset produktif berpengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan.

Data kasus di atas dapat diolah dengan menggunakan analisis regresi linier berganda yang terdapat dalam program perangkat lunak SPSS 26.

Regresi linier berganda dimaksudkan untuk menguji pengaruh satu atau lebih variabel independen (explanatory) terhadap satu variabel dependen. Model ini mengasumsikan adanya hubungan satu garis lurus/linier antara variabel dependen dengan masing-masing prediktornya. Hubungan ini biasanya disampaikan dalam rumus. Sedangkan untuk kasus di atas, rumus yang terbentuk adalah:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_2 + \varepsilon$$

Di mana:

Y = Kinerja keuangan / ROA sebagai variabel dependen

α = Konstanta

β_1 = Koefisien regresi variabel independen

X1 = Struktur permodalan / CAR sebagai variabel independen

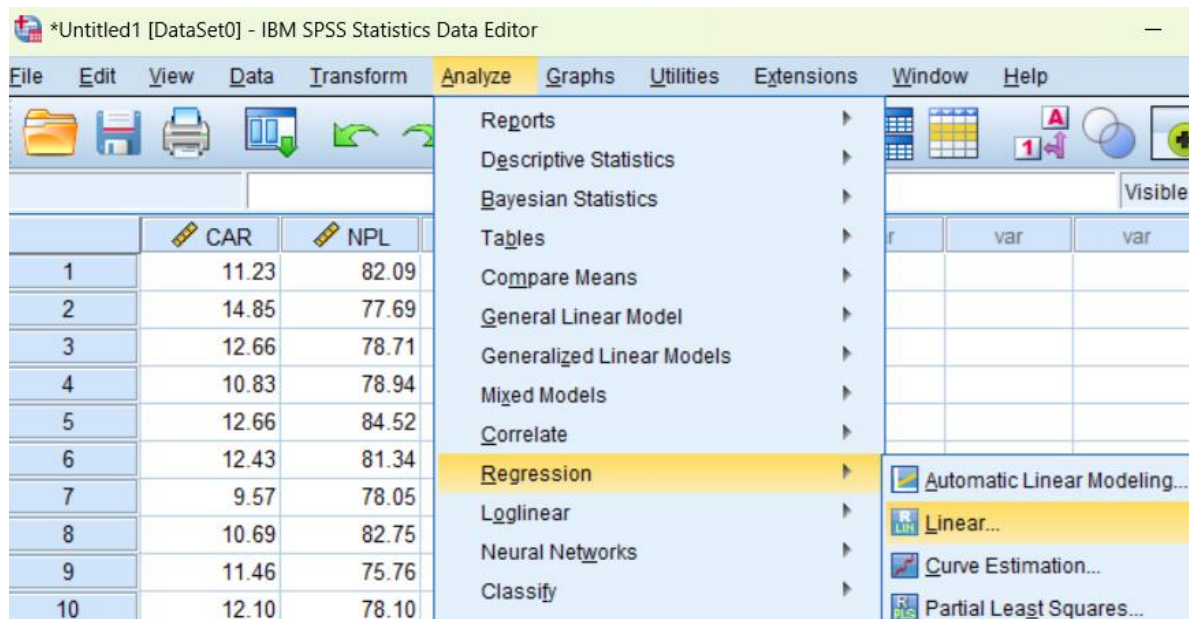
X2 = Kualitas aset produktif / NPL sebagai variabel Independen

Untuk tujuan pengujian hipotesis nilai parameter model, model regresi linier juga mengasumsikan hal-hal sebagai berikut yang dikenal dengan nama Uji Asumsi Klasik:

1. Normalitas

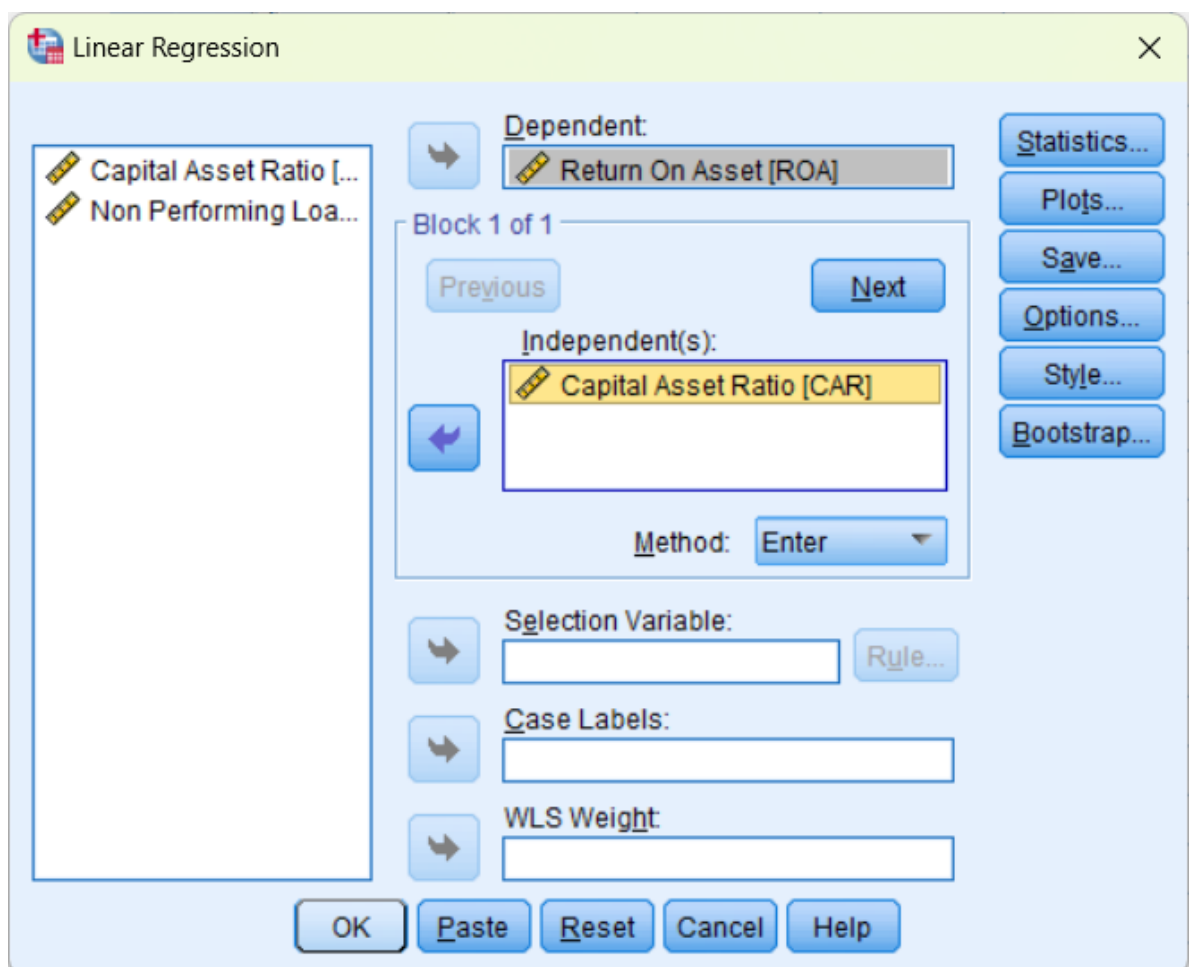
Langkah Analisis

1. Buka file data yang sudah dientrikan pada bagian sebelumnya (misalnya: kinerjabank.sav)
2. Dari menu utama SPSS, pilih menu Analyze → Regression → Linear hingga tampak sebagai berikut:



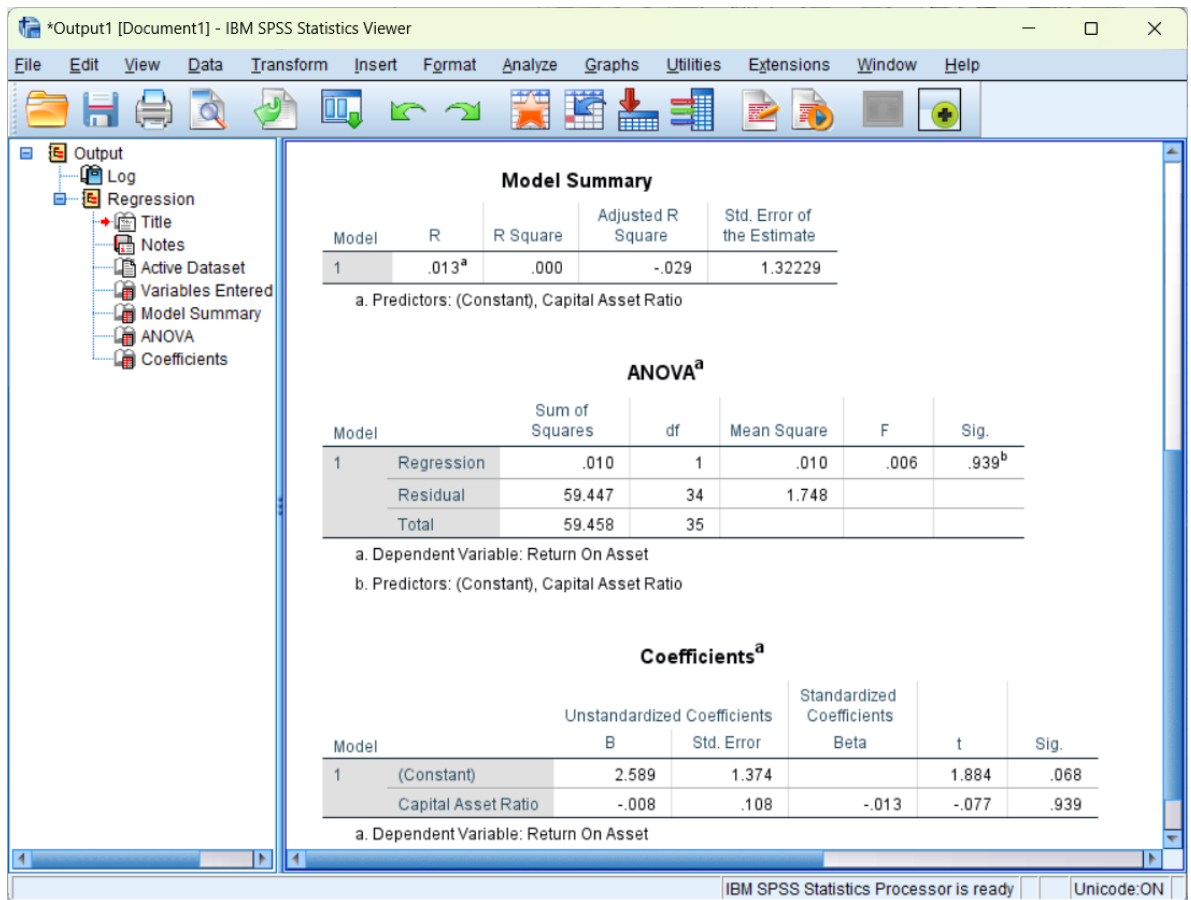
Gambar 7.5. Menu Regresi Linear

- Setelah muncul kotak dialog Linear Regression, pada kotak Dependent isikan variabel ROA dan pada kotak Independent(s) isikan dengan variabel CAR. Kemudian tekan tombol OK.



Gambar 7.6. Kotak Regresi Linear

4. Maka akan muncul di SPSS Output Viewer tampilan seperti ini:



Gambar 7.7. Output Regresi Linear

Untuk sementara, kita abaikan terlebih dahulu uji asumsi klasik. Misalkan hasil regresi ini sudah lolos uji asumsi klasik, maka cara interpretasi model regresi dengan langkah sebagai berikut: interpretasikan koefisien determinasi, uji regresi parsial dengan uji t.

4.5. Koefisien Determinasi

Hasil perhitungan regresi pada model dengan data responden yang sudah dimasukkan dengan nilai R^2 adalah sebagai berikut

Tabel 7.3. Hasil Nilai R-Square

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.013 ^a	.000	-.029	1.32229

a. Predictors: (Constant), Capital Asset Ratio

Tampilan luaran SPSS *model summary* menunjukkan besarnya *adjusted R²* sebesar 0,009, hal ini berarti 0% variasi kinerja keuangan (ROA) dapat dijelaskan oleh variasi dari variabel independen CAR. Sedangkan sisanya (100%-0%=100%) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain di luar model. *Standard error of estimate* (SEE) sebesar 1,32229, makin kecil nilai SEE akan membuat model regresi semakin tepat dalam memprediksi variabel dependen.

4.6. Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji Statistik t)

Untuk menginterpretasikan koefisien parameter variabel independen dapat menggunakan *unstandardized coefficients* maupun *standardized coefficients*.

Tabel 7.5. Hasil Nilai Koefisien

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.	
						B
1	(Constant)	2.589	1.374		1.884	.068
	Capital Asset Ratio	-.008	.108	-.013	-.077	.939

a. Dependent Variable: Return On Asset

4.7. Unstandardized Beta Coefficients

Dari kelima variabel independen yang dimasukkan dalam model ternyata variabel (CAR) yang tidak signifikan pada $\alpha = 5\%$, hal ini terlihat dari probabilitas signifikansi variabel CAR diatas 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa variabel kinerja keuangan (ROA) tidak dipengaruhi oleh CAR dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$ROA = 2.589 - 0.008 \text{ CAR} + \epsilon$$

Koefisien konstanta bernilai negatif menyatakan bahwa dengan mengasumsikan ketiadaan variabel CAR, maka kinerja keuangan cenderung mengalami penurunan.

Apabila digunakan dalam ilmu pasti, maka semua angka yang tertera dalam persamaan matematis dapat diinterpretasikan lebih mendalam. Akan tetapi karena dalam kasus ini termasuk dalam ilmu sosial / ekonomi, maka yang perlu dititikberatkan adalah tanda positif atau negatif yang terdapat di depan angka koefisien beta.

4.8. Standardized Beta Coefficients

Apabila masing-masing koefisien variabel independen kita standarisasi terlebih dahulu, maka kita akan mempunyai garis regresi yang melewati origin (titik pusat), sehingga persamaan regresi tidak memiliki konstanta (lihat tampilan *standardized coefficient*) atau secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

4.9. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan persyaratan atau pengujian asumsi-asumsi statistik yang harus dipenuhi pada analisis regresi linear berganda yang berbasis ordinary least square (OLS). Sebelum melakukan pengujian analisis regresi linier berganda terhadap hipotesis penelitian, maka terlebih dahulu diperlukan untuk melakukan pengujian asumsi klasik atas data penelitian yang akan diolah. Pengujian asumsi klasik pada penelitian ini meliputi : pengujian Normalitas, pengujian Multikolinearitas, uji Heteroskedastisitas dan uji Autokorelasi. Hasil uji asumsi klasik tersebut dapat dilihat pada pembahasan berikut ini.

4.10. Uji Normalitas

Tujuan dari dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data suatu variabel normal atau tidak. Normal disini dalam arti mempunyai distribusi data yang normal. Suatu data dikatakan memiliki distribusi normal jika persyaratan nilai dari ukuran normalitasnya dapat terpenuhi. Distribusi yang normal merupakan salah satu syarat dapat dilakukannya parametric-test. Untuk data yang tidak mempunyai distribusi normal tentu saja analisisnya harus menggunakan non parametric test. Tujuan dari pengujian normalitas adalah juga untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Seperti yang diketahui bahwa pada uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Apabila asumsi tersebut dilanggar, maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil.

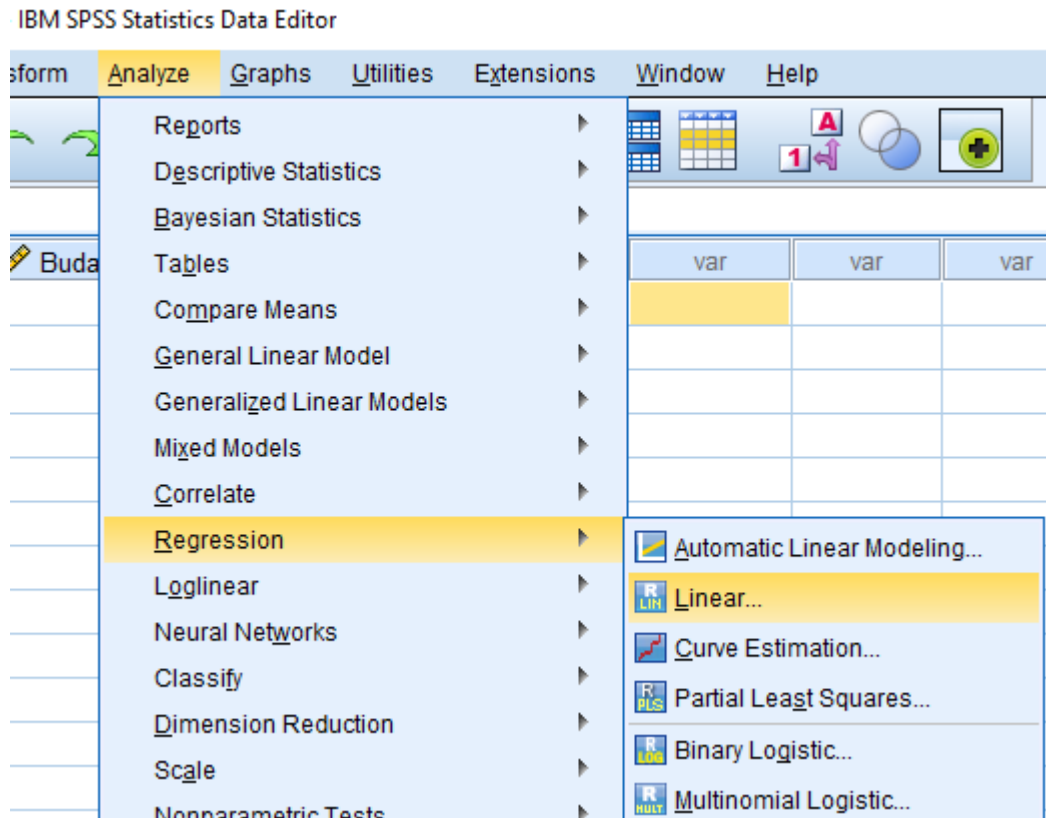
Untuk mengetahui apakah data yang kita miliki normal atau tidak, secara kasat mata kita bisa melihat histogram dari data yang dimaksud, apakah membentuk kurva normal atau tidak. Tentu saja cara ini sangat subyektif. Ada dua cara untuk dapat mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak, yaitu yang pertama dengan analisis grafik dan yang kedua adalah dengan uji statistik.

4.10.1. Analisis Grafik

Penggunaan analisis grafik ini merupakan salah satu cara yang termudah untuk melihat normalitas residual dengan melihat grafik histogram yang membandingkan antara data observasi dengan distribusi yang mendekati distribusi normal. Tetapi, dengan hanya melihat grafik histogram dapat menyesatkan terutama untuk jumlah sampel yang kecil. Metode yang lebih handal adalah dengan cara melihat dari normal probabilitas plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk satu garis lurus diagonal. Apabila distribusi data residual normal, maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya.

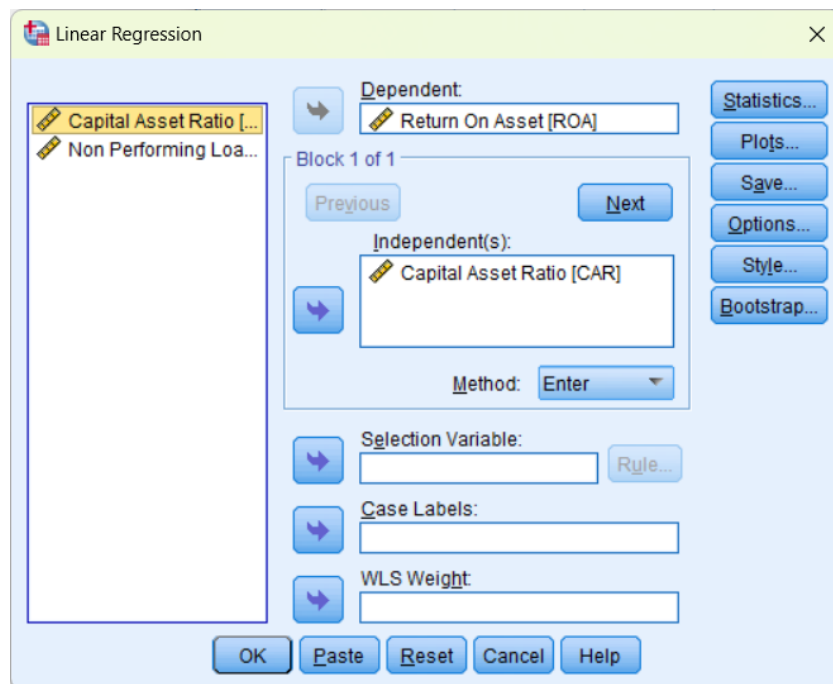
Untuk menguji normalitas residual dengan cara menganalisis grafik melalui SPSS dapat diikuti dengan langkah sebagai berikut:

1. Setelah dibuka filenya, pada menu utama SPSS dapat dipilih menu Analyze, kemudian pilih submenu Regression, dan pilih Linear seperti gambar di bawah ini:



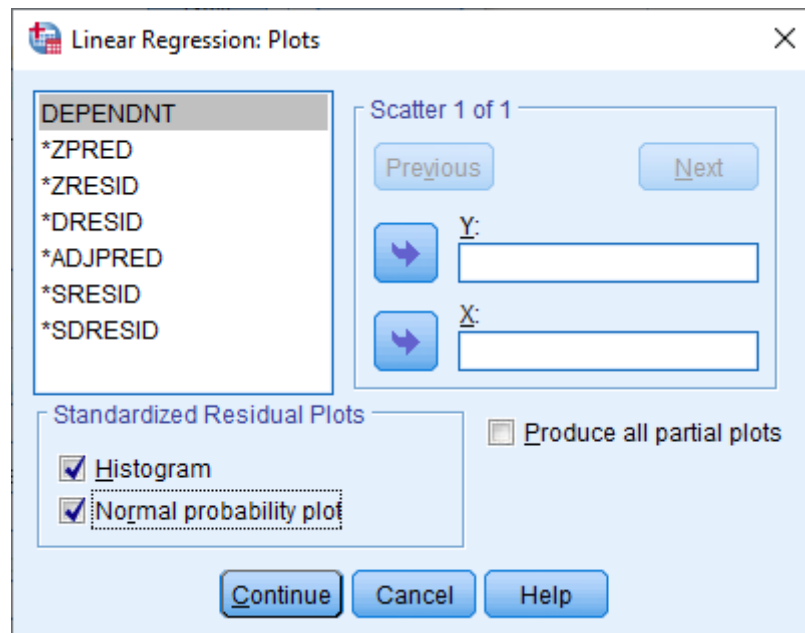
Gambar 8.1. Submenu analisis regresi linear

- Setelah diklik, maka akan muncul tampilan kotak window dialog Linear Regression seperti gambar di bawah ini:



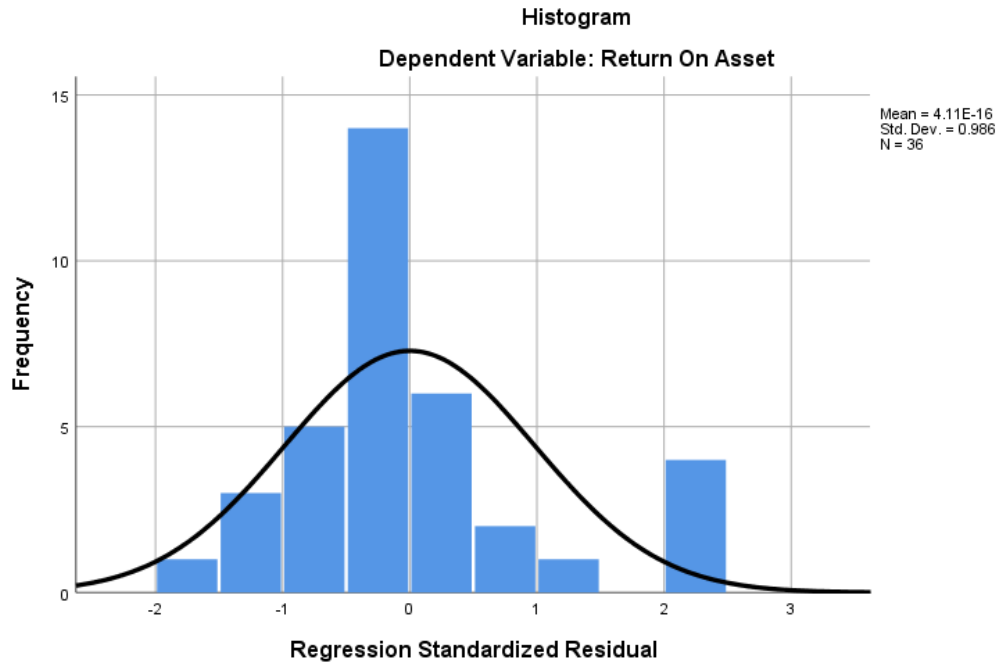
Gambar 8.2. Linear Regression

3. Untuk mendapatkan grafik, pada tampilan gambar Kotak windows Regresi linier di atas dapat dilakukan dengan cara memilih tombol **Plots**, maka akan muncul tampilannya seperti gambar berikut ini:

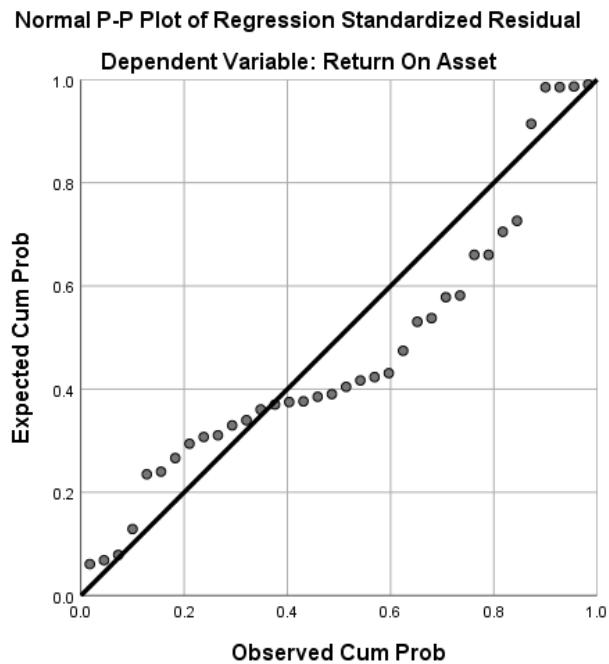


Gambar 8.3. Regresi linier : Plots

4. Pada kotak dialog Regresi linier : Plots gambar di atas, dapat diaktifkan (checklist) Histogram pada bagian Standardized Residual Plots dan Normal probability plot, kemudian tekan tombol Continue untuk menutup dan memproses selanjutnya kembali ke kotak dialog sebelumnya.
5. Kemudian pada kotak windows regresi linier dapat menekan tombol OK untuk melakukan proses perhitungan regresi dan menampilkan grafik histogram dan normal probability plot. Hasil tampilannya dapat dilihat seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.4. Histogram



Gambar 8.5. Grafik Normal Plot

6. Untuk mengetahui normalitas dapat deteksi dengan melihat penyebaran data atau titik-titik pada sumbu diagonal dari grafik atau dengan melihat histogram dari residualnya dengan dasar pemilirannya adalah:
 - Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi dapat memenuhi asumsi normalitas.

- Apabila data menyebar jauh dari diagonal dan/atau tidak mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogram tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka hasilnya dapat dikatakan bahwa model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas.
7. Hasil dari tampilan grafik histogram pada gambar di atas dapat dilihat bahwa bentuk dari grafik histogram tersebut berbentuk pola distribusi normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual model regresi dapat dikatakan terdistribusi secara normal.
 8. Melihat hasil dari tampilan grafik normal plot dapat terlihat bahwa pola titik-titik pada grafik menempel pada garis diagonal membentuk seperti garis lurus miring sesuai pada garis diagonalnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi dapat dikatakan terdistribusi secara normal.

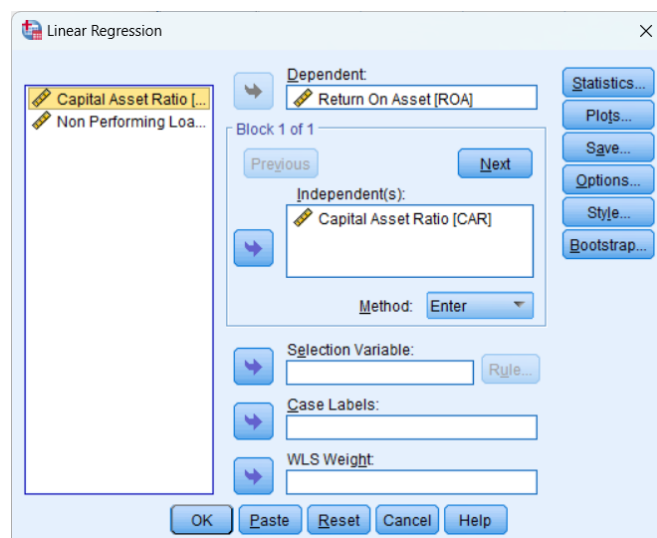
4.10.2. Analisis Statistik Kolmogorov-Smirnov

Sangat sulit menentukan apakah data tersebut normal atau tidak distribusinya bila hanya mengamati perbandingan histogram dengan kurva normal. Unsur subjektivitas sangat tinggi bila kita hanya mengamati histogram saja dan kurva normal. Seorang peneliti bisa menganggap data tersebut normal distribusinya sementara peneliti lain menganggapnya tidak normal.

Untuk mengatasi subjektivitas yang tinggi tersebut maka diciptakan model analisis untuk mengetahui normal tidaknya distribusi serangkaian data. Model analisis yang digunakan adalah pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S). Pada pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S) peneliti yang menggunakan analisis uji Non Parametrik. Pertimbangannya adalah karena belum mengetahui apakah data yang dianalisis tersebut data parametrik atau bukan maka diasumsikan bahwa data tersebut merupakan data non parametrik. Karena diasumsikan berupa data non parametrik, sehingga analisis yang digunakan adalah analisis non parametrik.

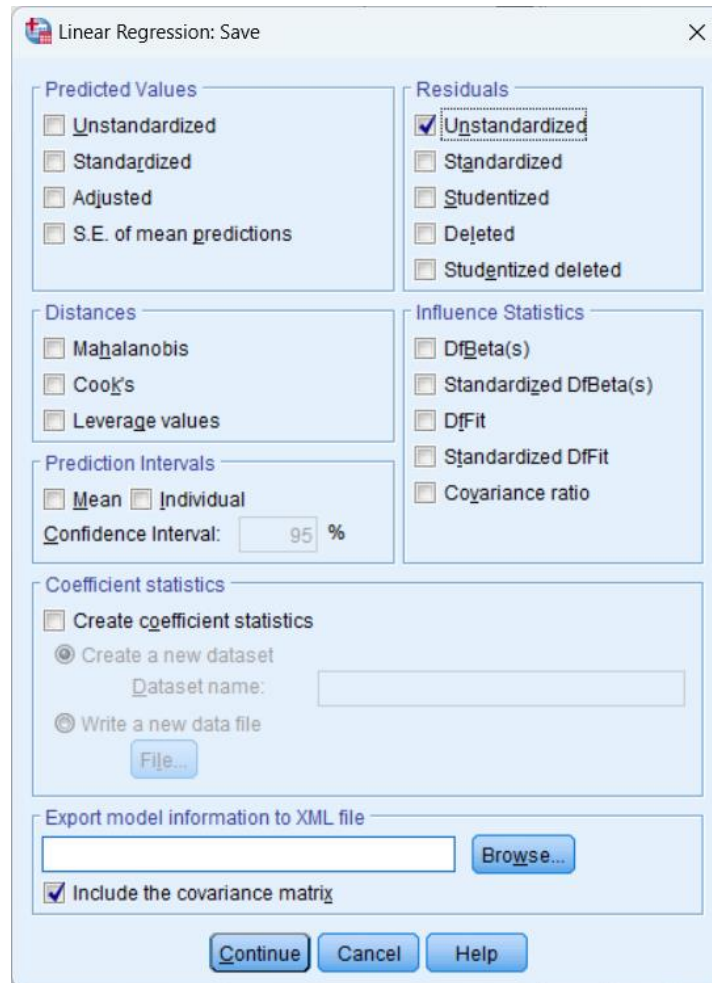
Untuk menguji normalitas residual dengan cara pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S) melalui SPSS dapat diikuti dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada file sbelumnya yang telah dibuka, kita dapat melakukan regresi linier dengan variabel dependennya.



Gambar 8.6. Kotak windows Regresi linier

2. Untuk mendapatkan variabel residual (RES_1), pada tampilan gambar Kotak windows Regresi linier di atas dapat dilakukan dengan cara memilih tombol Save, maka akan muncul hasil tampilannya seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.7. Regresi linier : Save

3. Pada kotak dialog Regresi linier : Save gambar di atas, dapat diaktifkan (ceklist) Unstandardized pada bagian Residuals, kemudian tekan tombol Continue untuk menutup dan memproses selanjutnya kembali ke kotak dialog sebelumnya.
4. Kemudian pada kotak windows regresi linier dapat menekan tombol OK untuk melakukan proses perhitungan regresi dan sekaligus membuat perhitungan variabel residual yang disimpan menjadi satu variabel baru yang disimpan pada kolom tampilan data SPSS pada bagian sebelah kanan dari tampilan data yang sudah ada sebelumnya dengan nama variabel yang secara otomatis yaitu variabel RES_1. Hasil tampilan perhitungan variabel residual oleh program aplikasi SPSS dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini:

Visible: 4 of 4 Variables

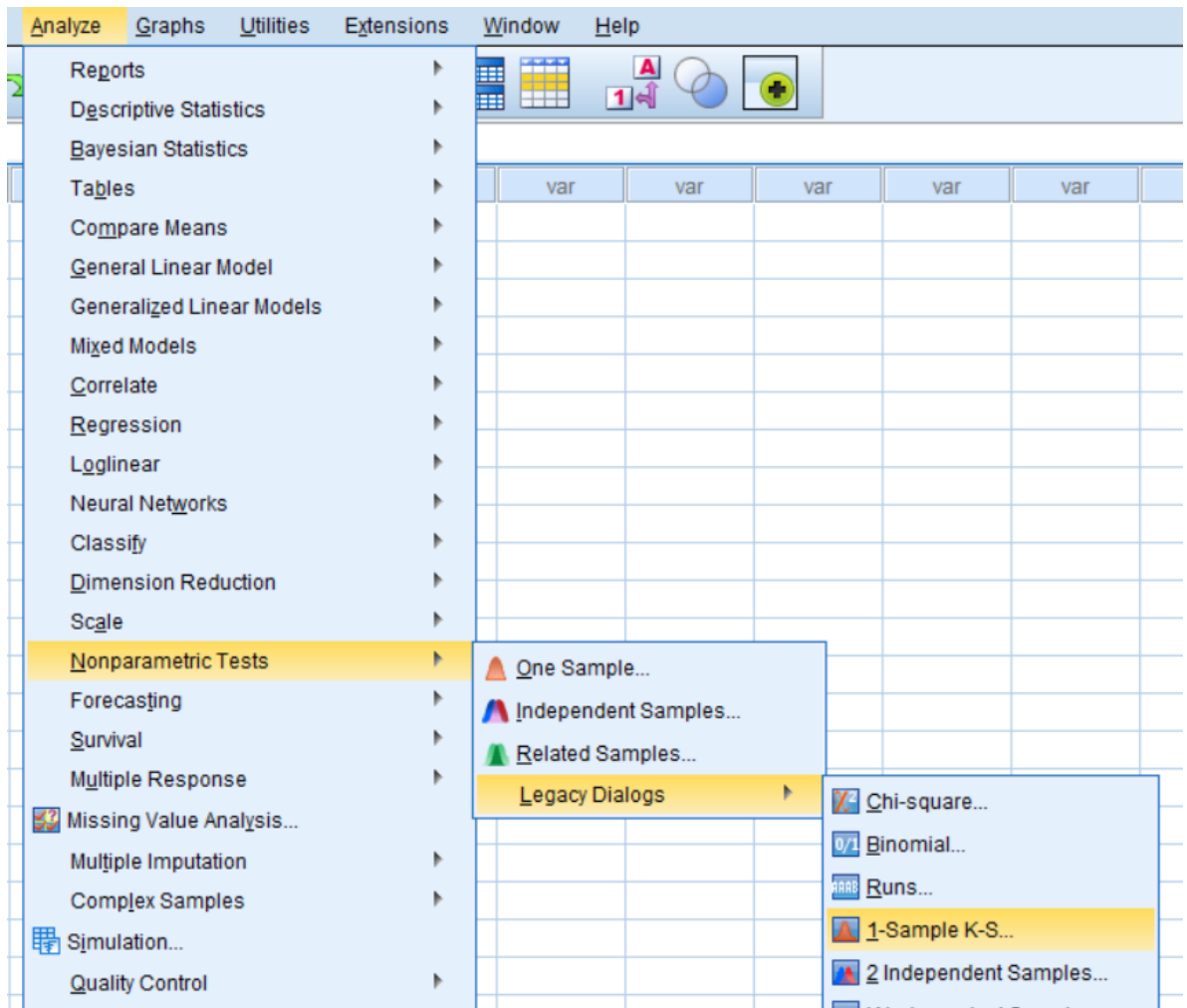
	CAR	NPL	ROA	RES_1	var	var	va
1	11.23	82.09	2.41	-.08539			
2	14.85	77.69	3.26	.79475			
3	12.66	78.71	1.83	-.65349			
4	10.83	78.94	2.60	.10128			
5	12.66	84.52	3.03	.54651			
6	12.43	81.34	1.53	-.95540			
7	9.57	78.05	2.77	.26079			
8	10.69	82.75	2.27	-.22989			
9	11.46	75.76	3.04	.54652			
10	12.10	78.10	2.76	.27185			
11	11.25	78.73	2.62	.12477			
12	18.14	68.02	3.15	.71214			
13	11.10	95.50	.45	-2.04647			
14	17.56	71.56	4.25	1.80731			
15	11.16	86.33	1.83	-.66598			
16	10.82	95.71	.53	-1.96881			
17	11.58	67.78	5.59	3.09752			
18	9.32	70.19	5.43	2.91871			
19	10.72	69.64	5.37	2.87036			
20	11.45	86.59	1.56	-.93356			

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

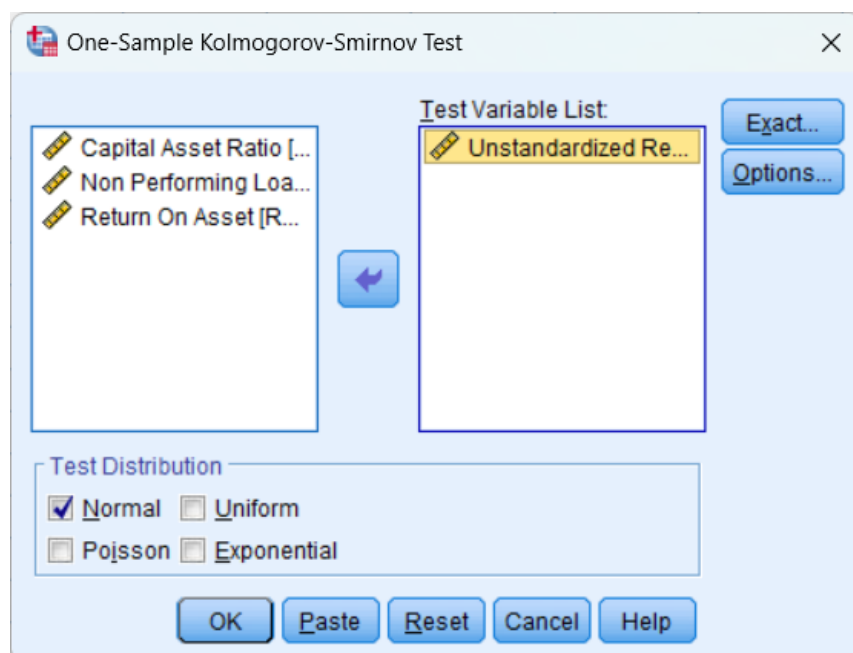
Gambar 8.8. Hasil perhitungan variabel residual

- Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian normalitas dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov (K-S) dengan cara klik menu Analyze kemudian pilih submenu NonParametric Test, kemudian pilih submenu Legacy Dialogs, dan kemudian pilih submenu 1-Sample K-S seperti gambar berikut ini.



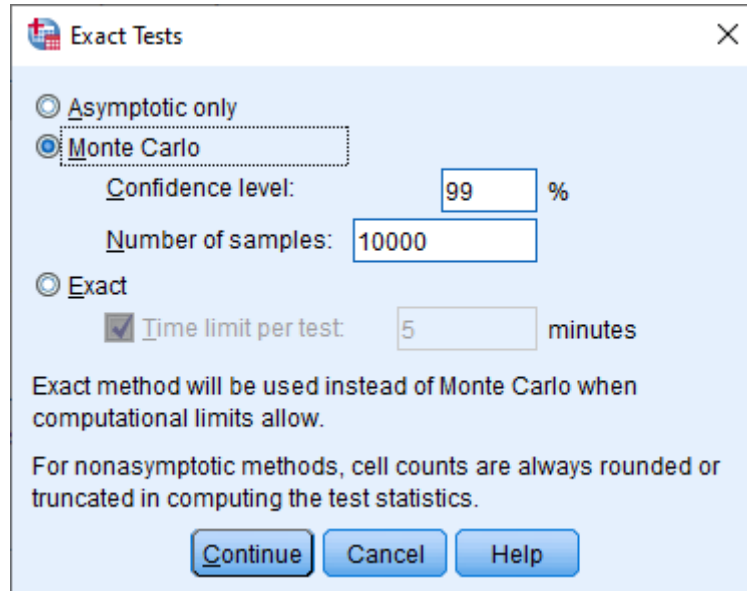
Gambar 8.9. Hasil perhitungan variabel residual

- Setelah di klik pada submenu seperti gambar di atas, maka selanjutnya akan muncul kotak dialog One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test seperti gambar di bawah ini.



Gambar 8.10. Hasil perhitungan variabel residual

7. Pada kotak dialog One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test seperti pada gambar di atas , selanjtnya masukkan variabel yang akan dites ke jendela TestVariable List yaitu variabel Res_1. Kemudian tekan tombol Exact, maka akan tampil kotak dialog Exact Test seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.11. Hasil perhitungan variabel residual

8. Klik tombol Continue untuk untuk kembali ke kotak dialog sebelumnya. Selanjutnya tekan tombol OK, maka akan menampilkan output seperti berikut:

Tabel 8.2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardize d Residual	
	N	36	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	1.30326465	
Most Extreme Differences	Absolute	.181	
	Positive	.181	
	Negative	-.121	
Test Statistic		.181	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.004 ^c	
Monte Carlo Sig. (2- tailed)	Sig.	.167 ^d	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.157
		Upper Bound	.177

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

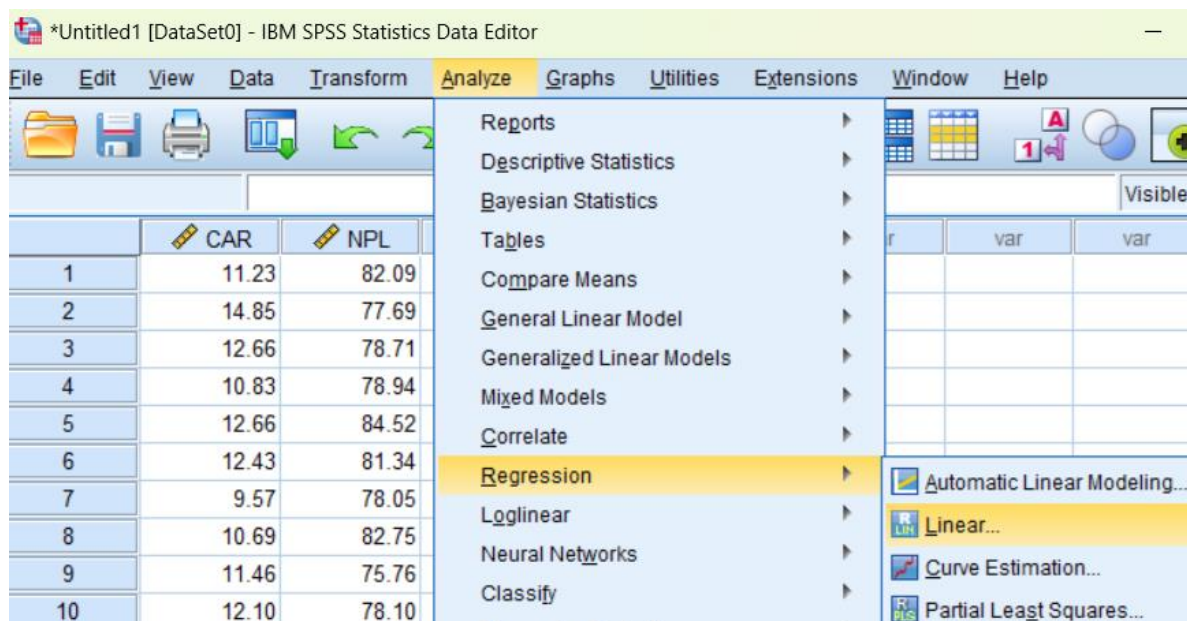
d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

9. Untuk membaca hasil analisis uji normalitas dari uji Kolmogorov-Smirnov ini adalah membandingkan (uji perbedaan) antara data kita dengan data berdistribusi normal yang memiliki mean dan standar deviasi yang sama dengan data kita. Akibatnya jika tes tersebut signifikan ($p < 0.05$) maka data tersebut disebut data yang tidak normal distribusinya. Hal ini dikarenakan setelah dilakukan perbandingan ternyata data kita berbeda dengan kurva normal. Sebaliknya bila hasil tes tersebut tidak signifikan ($p > 0.05$) maka data yang kita miliki adalah data yang mempunyai distribusi normal. Nalarnya adalah karena setelah dilakukan uji perbandingan ternyata data yang kita miliki tidak berbeda dengan kurva normal, yang berarti data kita sama dengan kurva normal.
10. Uji normalitas dalam model regresi bertujuan untuk menguji apakah variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Seperti diketahui bahwa uji t dan F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal.
11. Berdasarkan hasil output diketahui bahwa Asymp.Sig.(2-tailed) memiliki nilai 0,167 atau sign. $P > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual memiliki distribusi yang normal.

4.11. Untuk Analisis Variabel NPL dapat dilihat pada hasil berikut ini:

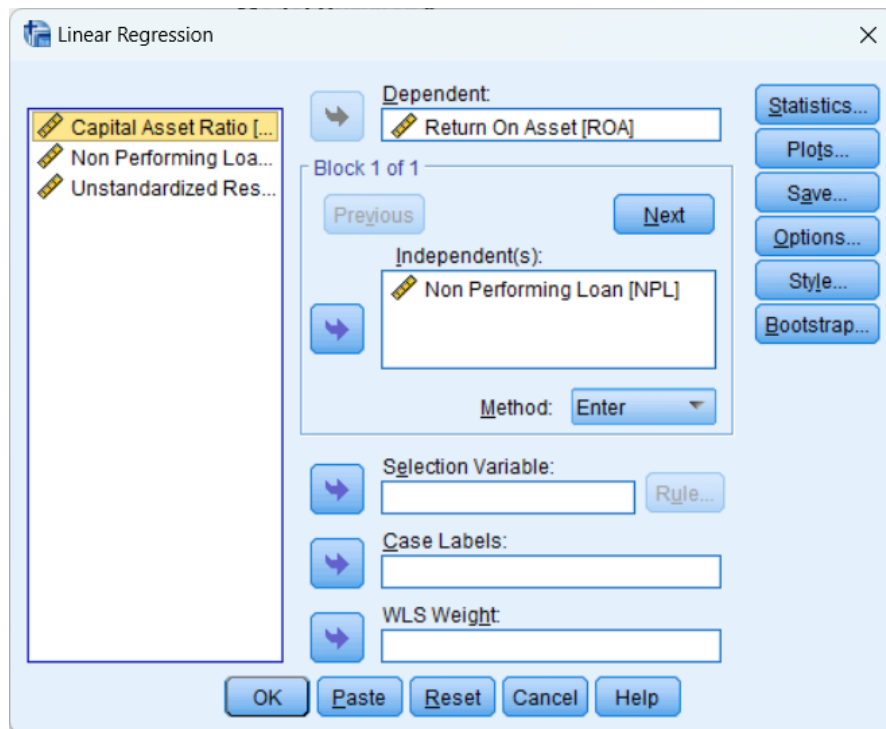
Langkah Analisis

1. Dari menu utama SPSS, pilih menu Analyze → Regression → Linear hingga tampak sebagai berikut:



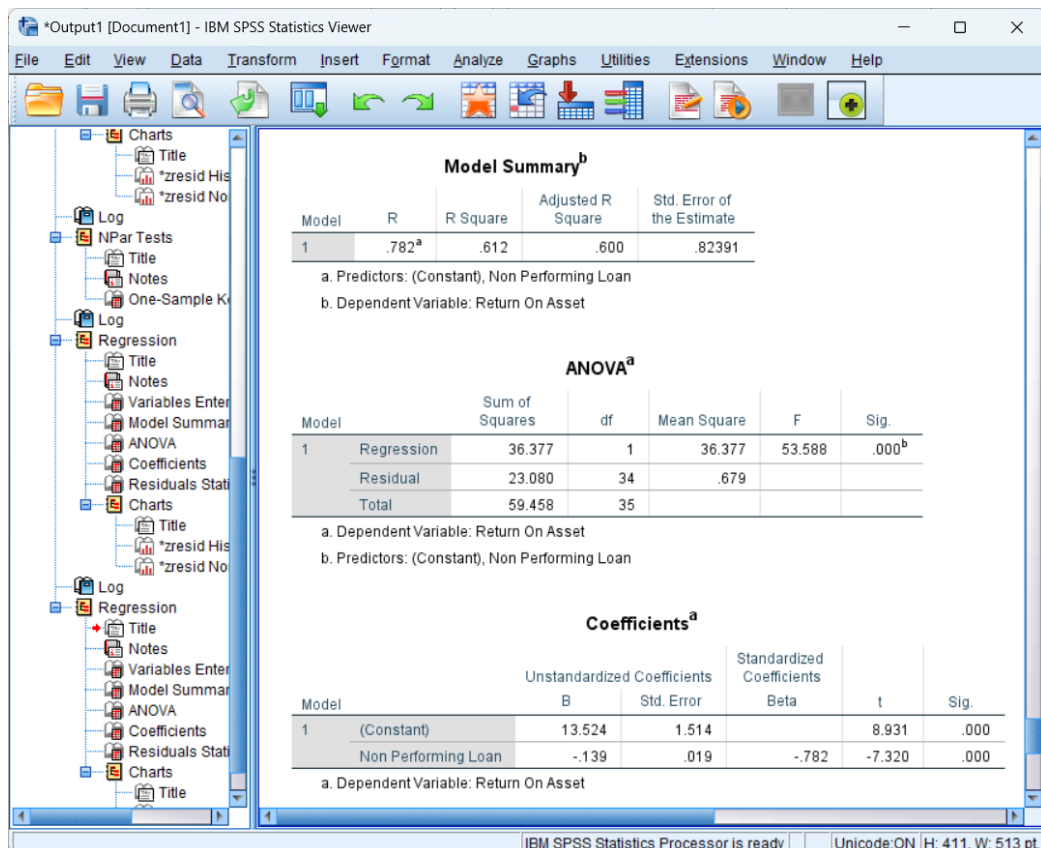
Gambar 7.5. Menu Regresi Linear

- Setelah muncul kotak dialog Linear Regression, pada kotak Dependent isikan variabel ROA dan pada kotak Independent(s) isikan dengan variabel NPL. Kemudian tekan tombol OK.



Gambar 7.6. Kotak Regresi Linear

- Maka akan muncul di SPSS Output Viewer tampilan seperti ini:



Gambar 7.7. Output Regresi Linear

Untuk sementara, kita abaikan terlebih dahulu uji asumsi klasik. Misalkan hasil regresi ini sudah lolos uji asumsi klasik, maka cara interpretasi model regresi dengan langkah sebagai berikut: interpretasikan koefisien determinasi, regresi parsial dengan uji t.

4.12. Koefisien Determinasi

Hasil perhitungan regresi pada model dengan data responden yang sudah dimasukkan dengan nilai R^2 adalah sebagai berikut

Tabel 7.3. Hasil Nilai R-Square

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.782 ^a	.612	.600	.82391

a. Predictors: (Constant), Non Performing Loan

b. Dependent Variable: Return On Asset

Tampilan luaran SPSS *model summary* menunjukkan besarnya *adjusted R²* sebesar 0,612, hal ini berarti 61,2% variasi kinerja keuangan (ROA) dapat dijelaskan oleh variasi dari variabel independen NPL. Sedangkan sisanya (100% - 61,2% = 38,8%) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain di luar model. *Standard error of estimate* (SEE) sebesar 0,82391, makin kecil nilai SEE akan membuat model regresi semakin tepat dalam memprediksi variabel dependen.

4.13. Uji Signifikansi Parameter Individual (Uji Statistik t)

Untuk menginterpretasikan koefisien parameter variabel independen dapat menggunakan *unstandardized coefficients* maupun *standardized coefficients*.

Tabel 7.5. Hasil Nilai Koefisien

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	13.524	1.514		8.931	.000
Non Performing Loan	-.139	.019	-.782	-7.320	.000

a. Dependent Variable: Return On Asset

4.14. Unstandardized Beta Coefficients

Dari kelima variabel independen yang dimasukkan dalam model ternyata variabel (NPL) yang signifikan pada $\alpha = 5\%$, hal ini terlihat dari probabilitas signifikansi variabel NPL dibawah 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa variabel kinerja keuangan (ROA) dipengaruhi oleh NPL dengan persamaan matematis sebagai berikut:

$$ROA = 13.524 - 0.139 NPL + \epsilon$$

Koefisien konstanta bernilai negatif menyatakan bahwa dengan mengasumsikan ketiadaan variabel NPL, maka kinerja keuangan cenderung mengalami penurunan.

Apabila digunakan dalam ilmu pasti, maka semua angka yang tertera dalam persamaan matematis dapat diinterpretasikan lebih mendalam.

4.15. Standardized Beta Coefficients

Apabila masing-masing koefisien variabel independen kita standarisasi terlebih dahulu, maka kita akan mempunyai garis regresi yang melewati origin (titik pusat), sehingga persamaan regresi tidak memiliki konstanta (lihat tampilan *standardized coefficient*) atau secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

4.16. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan persyaratan atau pengujian asumsi-asumsi statistik yang harus dipenuhi pada analisis regresi linear berganda yang berbasis ordinary least square (OLS). Sebelum melakukan pengujian analisis regresi linier berganda terhadap hipotesis penelitian, maka terlebih dahulu diperlukan untuk melakukan pengujian asumsi klasik atas data penelitian yang akan diolah. Pengujian asumsi klasik pada penelitian ini meliputi : pengujian Normalitas, pengujian Multikolinearitas, uji Heteroskedastisitas dan uji Autokorelasi. Hasil uji asumsi klasik tersebut dapat dilihat pada pembahasan berikut ini.

4.17. Uji Normalitas

Tujuan dari dilakukannya uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data suatu variabel normal atau tidak. Normal disini dalam arti mempunyai distribusi data yang normal. Suatu data dikatakan memiliki distribusi normal jika persyaratan nilai dari ukuran normalitasnya dapat terpenuhi. Distribusi yang normal merupakan salah satu syarat dapat dilakukannya parametric-test. Untuk data yang tidak mempunyai distribusi normal tentu saja analisisnya harus menggunakan non parametric test. Tujuan dari pengujian normalitas adalah juga untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Seperti yang diketahui bahwa pada uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Apabila asumsi tersebut dilanggar, maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil.

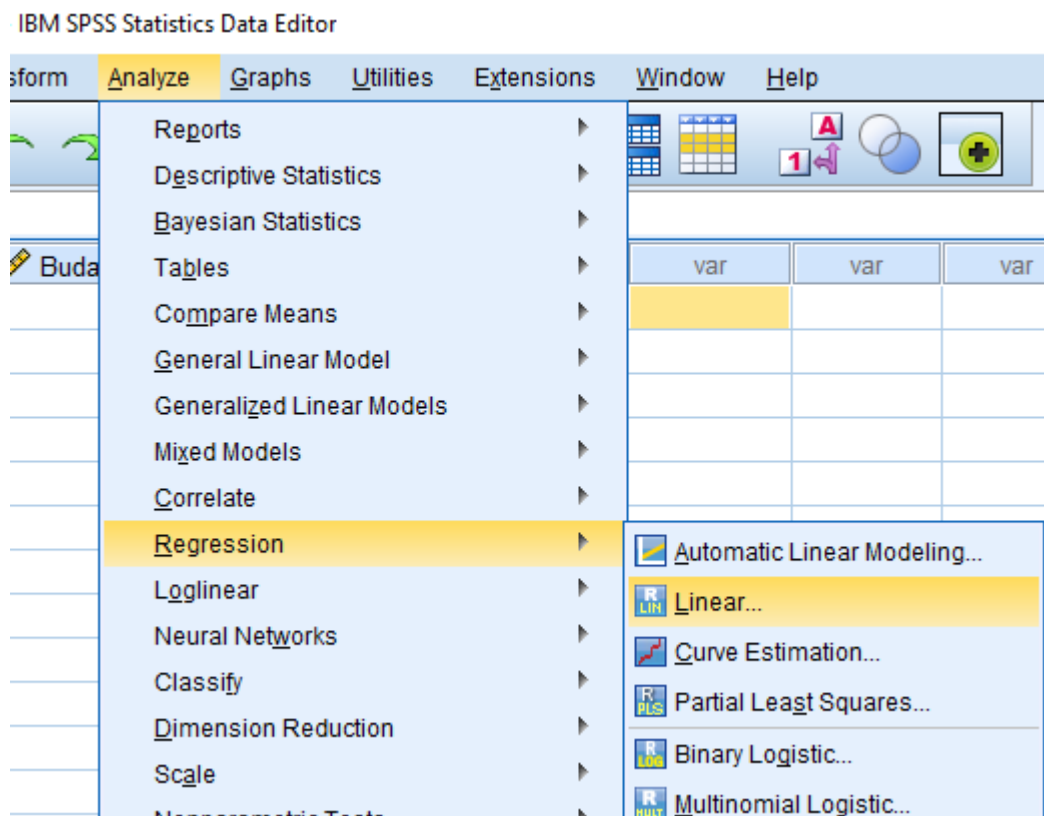
Untuk mengetahui apakah data yang kita miliki normal atau tidak, secara kasat mata kita bisa melihat histogram dari data yang dimaksud, apakah membentuk kurva normal atau tidak. Tentu saja cara ini sangat subyektif. Ada dua cara untuk dapat mendeteksi apakah

residual berdistribusi normal atau tidak, yaitu yang pertama dengan analisis grafik dan yang kedua adalah dengan uji statistik.

4.17.1. Analisis Grafik

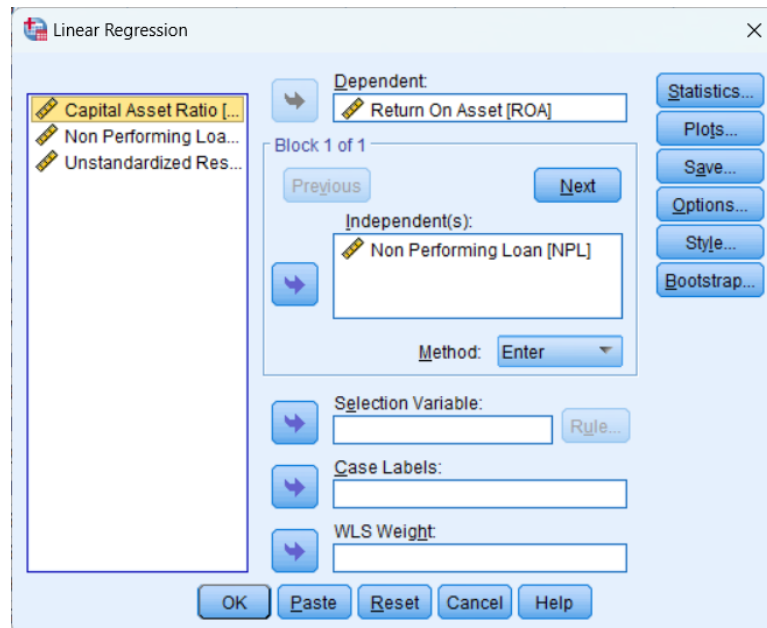
Penggunaan analisis grafik ini merupakan salah satu cara yang termudah untuk melihat normalitas residual dengan melihat grafik histogram yang membandingkan antara data observasi dengan distribusi yang mendekati distribusi normal. Tetapi, dengan hanya melihat grafik histogram dapat menyesatkan terutama untuk jumlah sampel yang kecil. Metode yang lebih handal adalah dengan cara melihat dari normal probabilitas plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk satu garis lurus diagonal. Apabila distribusi data residual normal, maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya. Untuk menguji normalitas residual dengan cara menganalisis grafik melalui SPSS dapat diikuti dengan langkah sebagai berikut:

1. Setelah dibuka filenya, pada menu utama SPSS dapat dipilih menu Analyze, kemudian pilih submenu Regression, dan pilih Linear seperti gambar di bawah ini:



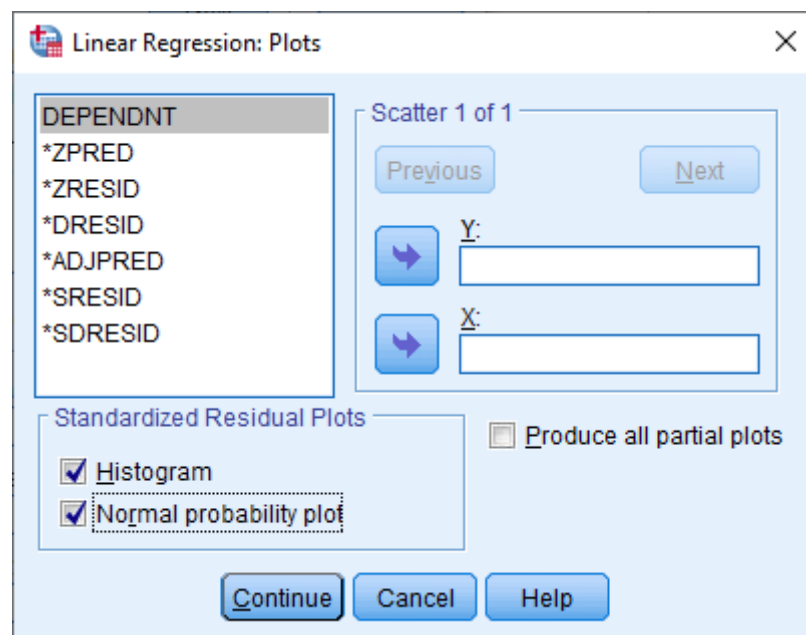
Gambar 8.1. Submenu analisis regresi linear

2. Setelah diklik, maka akan muncul tampilan kotak window dialog Linear Regression seperti gambar di bawah ini:



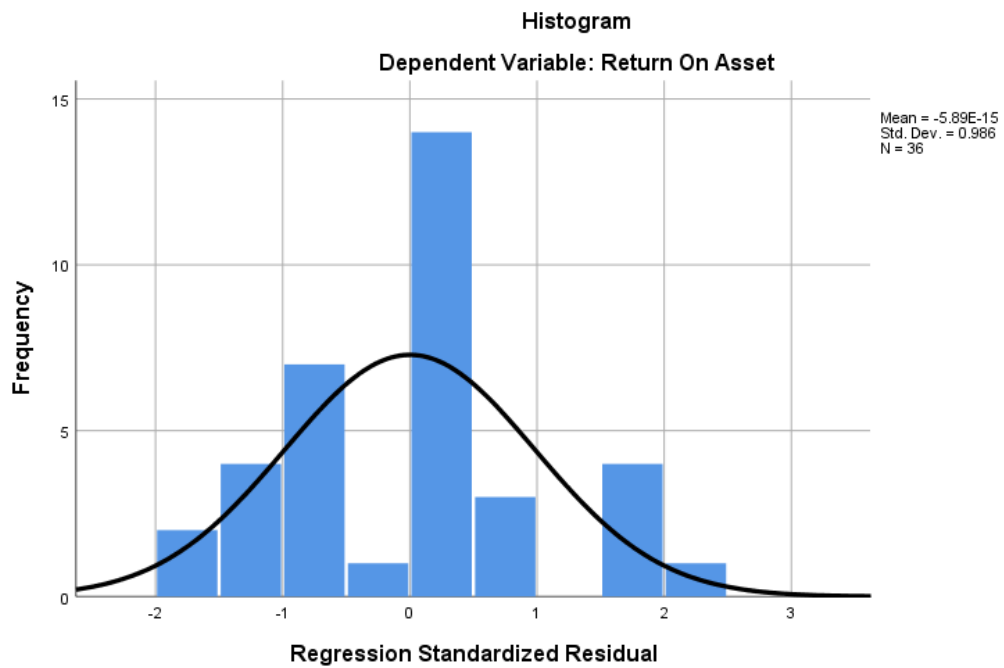
Gambar 8.2. Linear Regression

3. Untuk mendapatkan grafik, pada tampilan gambar Kotak windows Regresi linier di atas dapat dilakukan dengan cara memilih tombol Plots, maka akan muncul tampilannya seperti gambar berikut ini:

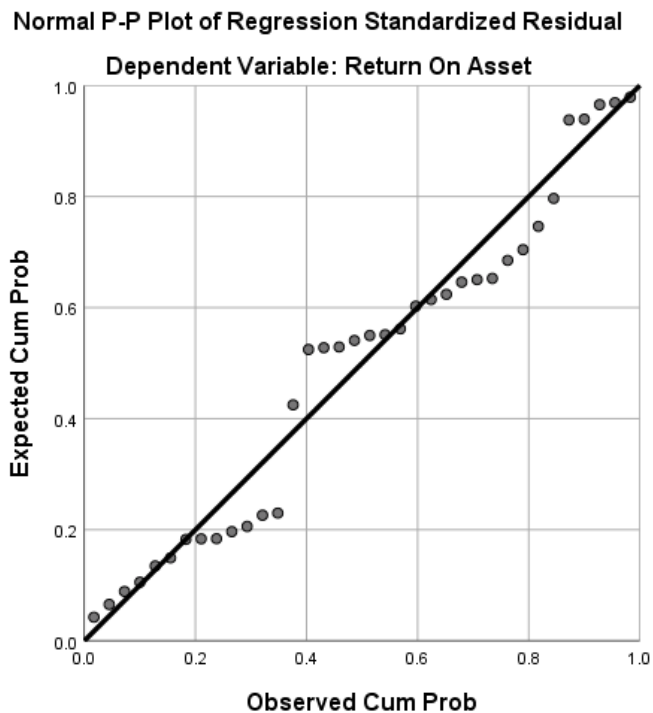


Gambar 8.3. Regresi linier : Plots

4. Pada kotak dialog Regresi linier : Plots gambar di atas, dapat diaktifkan (cheklist) Histogram pada bagian Standardized Rsidual Plots dan Normal probability plot, kemudian tekan tombol Continue untuk menutup dan memproses selanjutnya kembali ke kotak dialog sebelumnya.
5. Kemudian pada kotak windows regresi linier dapat menekan tombol OK untuk melakukan proses perhitungan regresi dan menampilkan grafik histogram dan normal probability plot. Hasil tampilannya dapat dilihat seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.4. Histogram



Gambar 8.5. Grafik Normal Plot

- Untuk mengetahui normalitas dapat diteteksi dengan melihat penyebaran data atau titik-titik pada sumbu diagonal dari grafik atau dengan melihat histogram dari residualnya dengan dasar pemilihannya adalah:

- Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi dapat memenuhi asumsi normalitas.
 - Apabila data menyebar jauh dari diagonal dan/atau tidak mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogram tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka hasilnya dapat dikatakan bahwa model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas.
7. Hasil dari tampilan grafik histogram pada gambar di atas dapat dilihat bahwa bentuk dari grafik histogram tersebut berbentuk pola distribusi normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual model regresi dapat dikatakan terdistribusi secara normal.
 8. Melihat hasil dari tampilan grafik normal plot dapat terlihat bahwa pola titik-titik pada grafik menempel pada garis diagonal membentuk seperti garis lurus miring sesuai pada garis diagonalnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi dapat dikatakan terdistribusi secara normal.

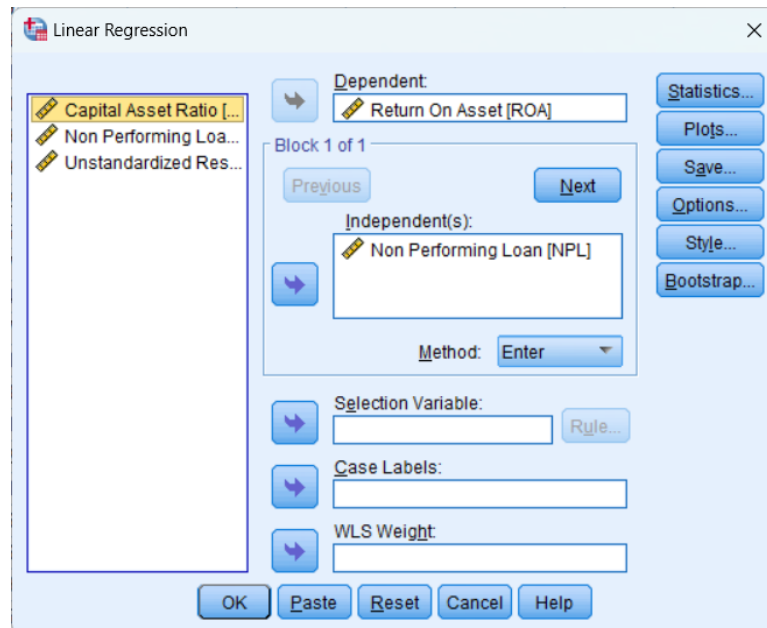
4.17.2. Analisis Statistik Kolmogorov-Smirnov

Sangat sulit menentukan apakah data tersebut normal atau tidak distribusinya bila hanya mengamati perbandingan histogram dengan kurva normal. Unsur subjektivitas sangat tinggi bila kita hanya mengamati histogram saja dan kurva normal. Seorang peneliti bisa menganggap data tersebut normal distribusinya sementara peneliti lain menganggapnya tidak normal.

Untuk mengatasi subjektivitas yang tinggi tersebut maka diciptakan model analisis untuk mengetahui normal tidaknya distribusi serangkaian data. Model analisis yang digunakan adalah pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S). Pada pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S) peneliti yang menggunakan analisis uji Non Parametrik. Pertimbangannya adalah karena belum mengetahui apakah data yang dianalisis tersebut data parametrik atau bukan maka diasumsikan bahwa data tersebut merupakan data non parametrik. Karena diasumsikan berupa data non parametrik, sehingga analisis yang digunakan adalah analisis non parametrik.

Untuk menguji normalitas residual dengan cara pengujian Kolmogorov-Smirnov (K-S) melalui SPSS dapat diikuti dengan langkah sebagai berikut:

1. Pada file sbelumnya yang telah dibuka, kita dapat melakukan regresi linier dengan variabel dependennya.



Gambar 8.6. Kotak windows Regresi linier

- Untuk mendapatkan variabel residual (RES_1), pada tampilan gambar Kotak windows Regresi linier di atas dapat dilakukan dengan cara memilih tombol Save, maka akan muncul hasil tampilannya seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.7. Regresi linier : Save

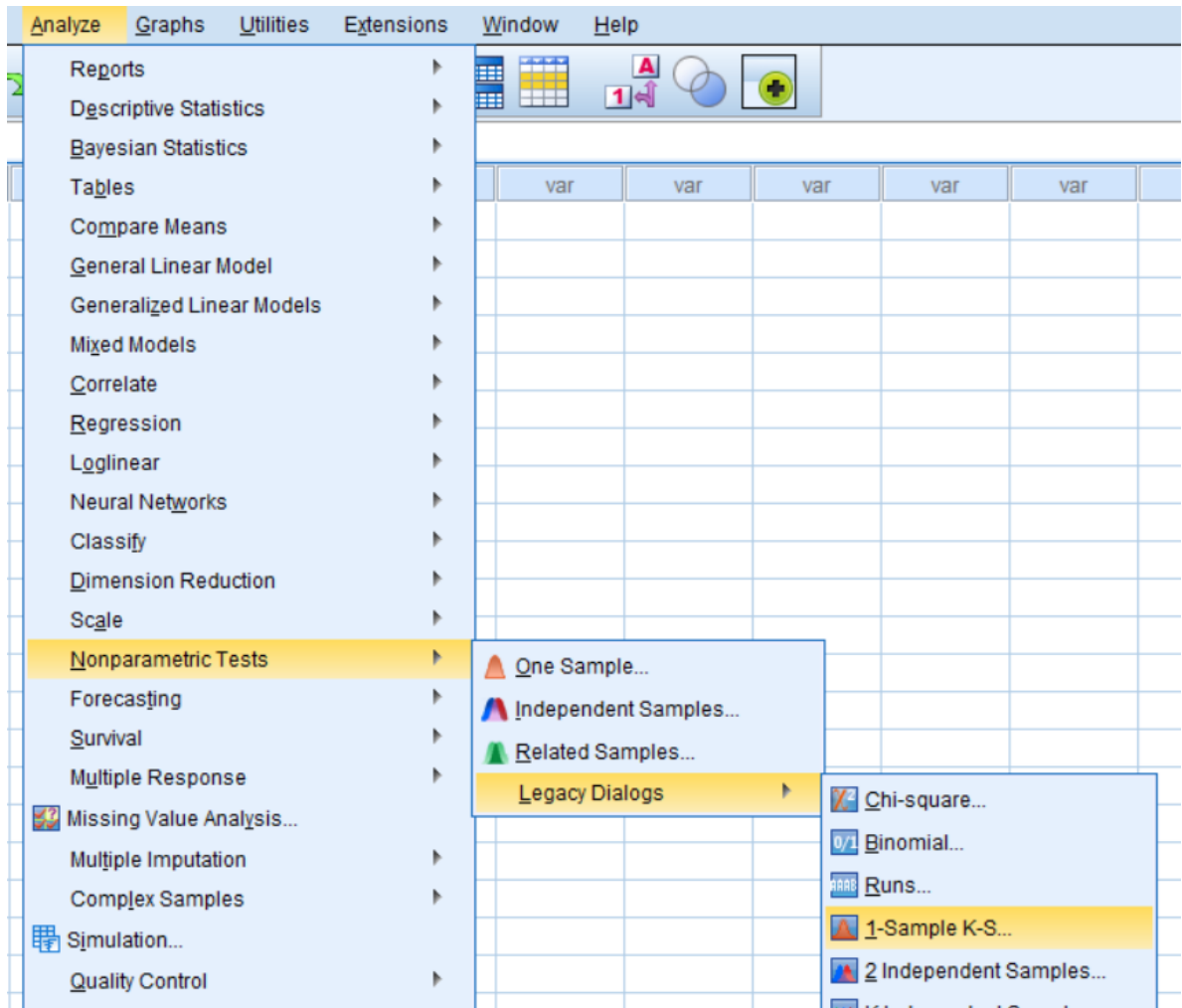
3. Pada kotak dialog Regresi linier : Save gambar di atas, dapat diaktifkan (ceklist) Unstandardized pada bagian Residuals, kemudian tekan tombol Continue untuk menutup dan memproses selanjutnya kembali ke kotak dialog sebelumnya.
4. Kemudian pada kotak windows regresi linier dapat menekan tombol OK untuk melakukan proses perhitungan regresi dan sekaligus membuat perhitungan variabel residual yang disimpan menjadi satu variabel baru yang disimpan pada kolom tampilan data SPSS pada bagian sebelah kanan dari tampilan data yang sudah ada sebelumnya dengan nama variabel yang secara otomatis yaitu variabel RES_2. Hasil tampilan perhitungan variabel residual oleh program aplikasi SPSS dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini:

	CAR	NPL	ROA	RES_1	RES_2	var
1	11.23	82.09	2.41	-.08539	.30811	
2	14.85	77.69	3.26	.79475	.54591	
3	12.66	78.71	1.83	-.65349	-.74217	
4	10.83	78.94	2.60	.10128	.05983	
5	12.66	84.52	3.03	.54651	1.26622	
6	12.43	81.34	1.53	-.95540	-.67624	
7	9.57	78.05	2.77	.26079	.10600	
8	10.69	82.75	2.27	-.22989	.25994	
9	11.46	75.76	3.04	.54652	.05737	
10	12.10	78.10	2.76	.27185	.10295	
11	11.25	78.73	2.62	.12477	.05061	
12	18.14	68.02	3.15	.71214	-.90955	
13	11.10	95.50	.45	-2.04647	.21395	
14	17.56	71.56	4.25	1.80731	.68300	
15	11.16	86.33	1.83	-.66598	.31806	
16	10.82	95.71	.53	-1.96881	.32317	
17	11.58	67.78	5.59	3.09752	1.49706	
18	9.32	70.19	5.43	2.91871	1.67238	
19	10.72	69.64	5.37	2.87036	1.53585	
20	11.45	86.59	1.56	-.93356	.08423	

Gambar 8.8. Hasil perhitungan variabel residual

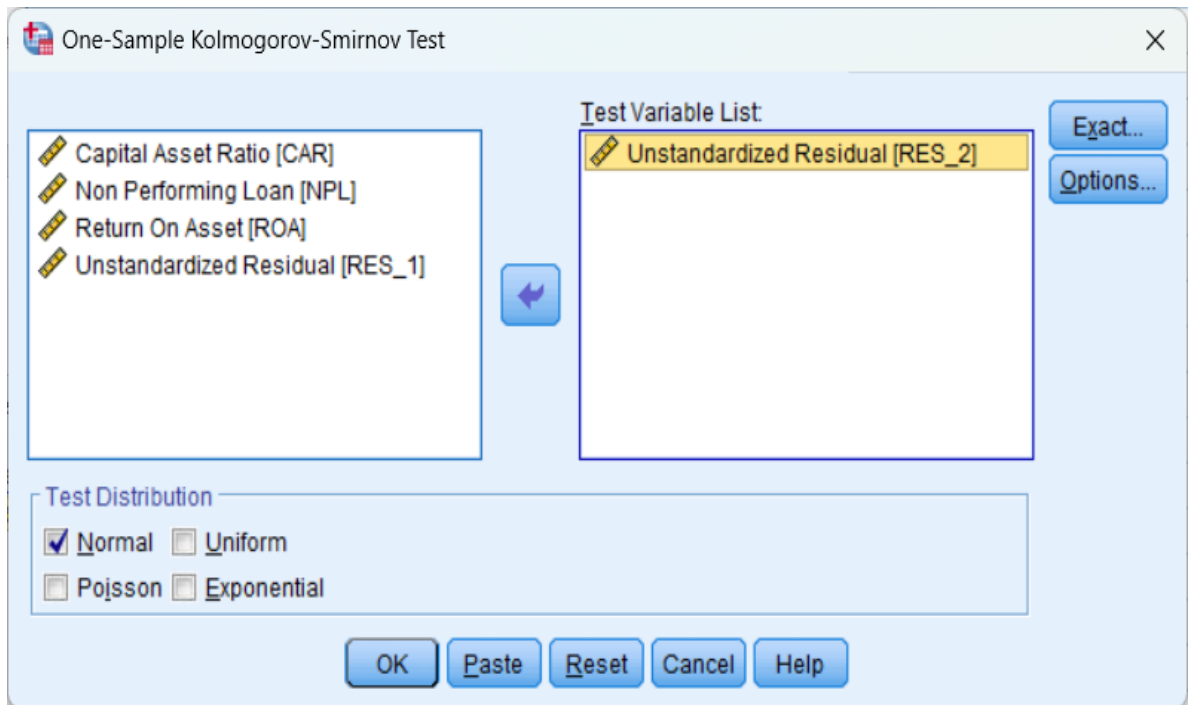
5. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian normalitas dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov (K-S) dengan cara klik menu Analyze kemudian pilih

submenu NonParametric Test, kemudian pilih submenu Legacy Dialogs, dan kemudian pilih submenu 1-Sample K-S seperti gambar berikut ini.



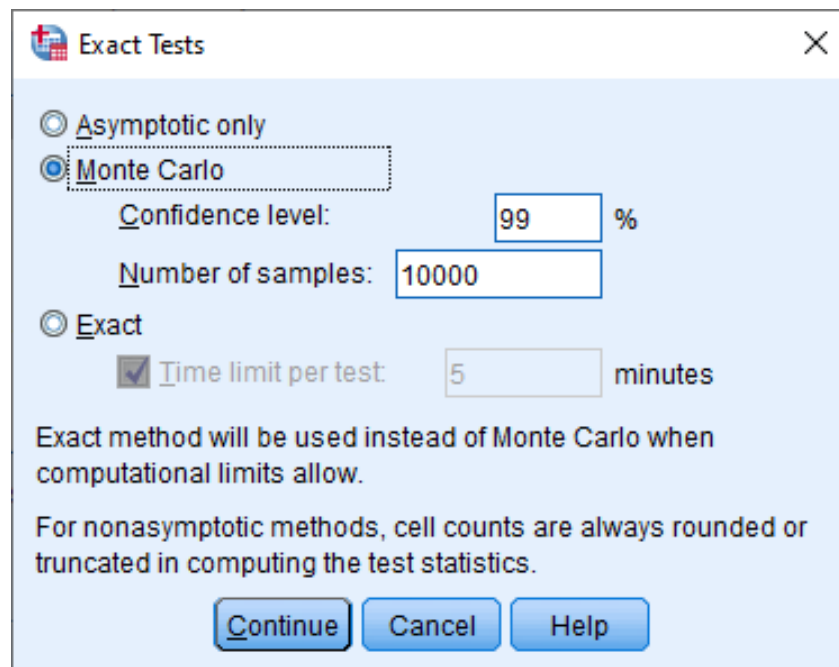
Gambar 8.9. Hasil perhitungan variabel residual

6. Setelah di klik pada submenu seperti gambar di atas, maka selanjutnya akan muncul kotak dialog One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test seperti gambar di bawah ini.



Gambar 8.10. Hasil perhitungan variabel residual

7. Pada kotak dialog One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test seperti pada gambar di atas , selanjtnya masukkan variabel yang akan dites ke jendela TestVariable List yaitu variabel Res_2. Kemudian tekan tombol Exact, maka akan tampil kotak dialog Exact Test seperti gambar berikut ini:



Gambar 8.11. Hasil perhitungan variabel residual

8. Klik tombol Continue untuk untuk kembali ke kotak dialog sebelumnya. Selanjutnya tekan tombol OK, maka akan menampilkan output seperti berikut:

Tabel 8.2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual	
N		36	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	.81205940	
Most Extreme Differences	Absolute	.136	
	Positive	.135	
	Negative	-.136	
Test Statistic		.136	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.090 ^c	
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.	.476 ^d	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.463
		Upper Bound	.488

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 299883525.

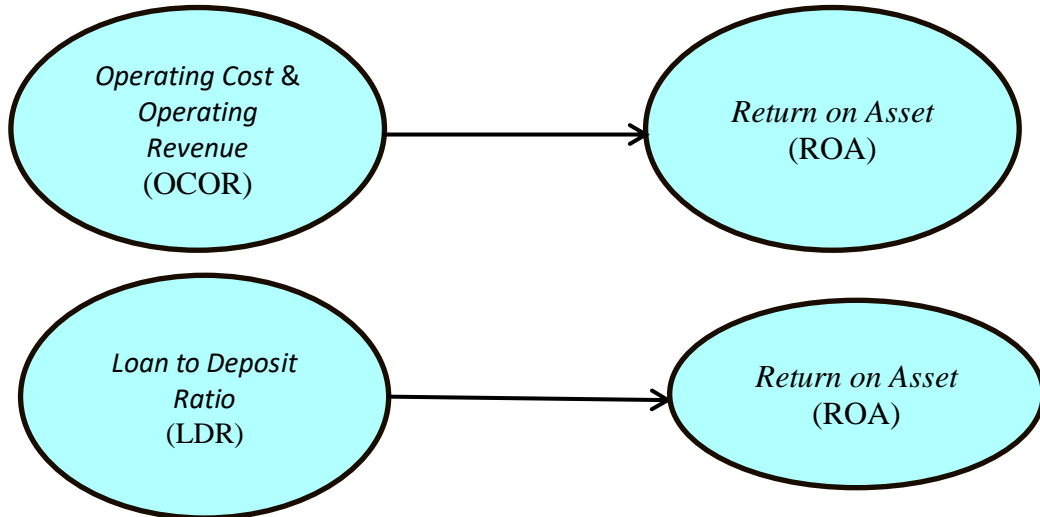
9. Untuk membaca hasil analisis uji normalitas dari uji Kolmogorov-Smirnov ini adalah membandingkan (uji perbedaan) antara data kita dengan data berdistribusi normal yang memiliki mean dan standar deviasi yang sama dengan data kita. Akibatnya jika tes tersebut signifikan ($p < 0.05$) maka data tersebut disebut data yang tidak normal distribusinya. Hal ini dikarenakan setelah dilakukan perbandingan ternyata data kita berbeda dengan kurva normal. Sebaliknya bila hasil tes tersebut tidak signifikan ($p > 0.05$) maka data yang kita miliki adalah data yang mempunyai distribusi normal. Nalarnya adalah karena setelah dilakukan uji perbandingan ternyata data yang kita miliki tidak berbeda dengan kurva normal, yang berarti data kita sama dengan kurva normal.

10. Uji normalitas dalam model regresi bertujuan untuk menguji apakah variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Seperti diketahui bahwa uji t dan F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal.

Berdasarkan hasil output diketahui bahwa Asymp.Sig.(2-tailed) memiliki nilai 0,476 atau sign. $P > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual memiliki distribusi yang normal.

Tugas : Regresi

Diketahui model penelitian seperti dibawah ini dengan nama data: .



OCOR	LDR	ROA
82.09	102.87	2.41
77.69	90.51	3.26
78.71	89.12	1.83
78.94	104.41	2.60
84.52	97.06	3.03
81.34	92.98	1.53
78.05	102.94	2.77
82.75	99.16	2.27
75.76	95.73	3.04
78.10	98.44	2.76
78.73	106.39	2.62
68.02	81.76	3.15
95.50	85.82	0.45
71.56	90.26	4.25
86.33	90.27	1.83
95.71	92.93	0.53
67.78	93.68	5.59
70.19	97.15	5.43
69.64	98.83	5.37
86.59	85.20	1.56
67.84	86.08	5.36
93.66	90.23	0.62
75.66	81.16	2.14

89.03	79.58	0.98
84.42	81.39	2.22
78.01	91.05	2.05
85.10	82.25	2.08
80.96	94.23	1.65
84.33	87.32	2.03
79.56	95.64	1.75
77.89	89.21	1.94
74.05	87.93	2.11
72.05	86.85	2.08
78.13	99.11	1.91
73.76	83.07	2.23
73.88	87.03	2.00

- a. Buatlah hasil pengolahan regresinya!
- b. Buatlah persamaan regresinya!
- c. Buatlah uji normalitasnya!
- d. Buatlah interpretasinya dari persamaan tersebut!