

# UJI HIPOTESIS (STATISTIK PARAMETRIK)

Dr. Siti Thomas Zulaikhah, SKM.MKes

# LANGKAH UJI HIPOTESIS

## 1. Menetapkan hipotesis

Dari hipotesis alternatif/kerja akan diketahui apakah uji statistik menggunakan satu arah (one tail) atau two tail (dua arah)

## 2. Penentuan uji statistik yang sesuai

Jenis uji statistik sangat tergantung dari :

- a. Jenis variabel yg akan dianalisis
- b. Jenis data apakah dependen atau independen
- c. Distribusi data/normalitas data

3. Menentukan batas atau tingkat kemaknaan  
Sering disebut dengan  $\alpha$ , penggunaan tergantung peneliti, yg sering digunakan adalah 10%, 5% atau 1%.

untuk bidang kesehatan masyarakat biasanya 5%

Untuk pengujian obat krn mengandung riisiko fatal pakai 1%

$\alpha \rightarrow$  - besarnya peluang salah dalam menolak  $H_0$

- batas toleransi peluang salah dalam menolak  $H_0$

-batas maksimum kesalahan menolak  $H_0$

- batas maksimum kita salah menyatakan adanya perbedaan/hubungan/pengaruh

4. Penghitungan uji statistik

5. Keputusan uji statistik

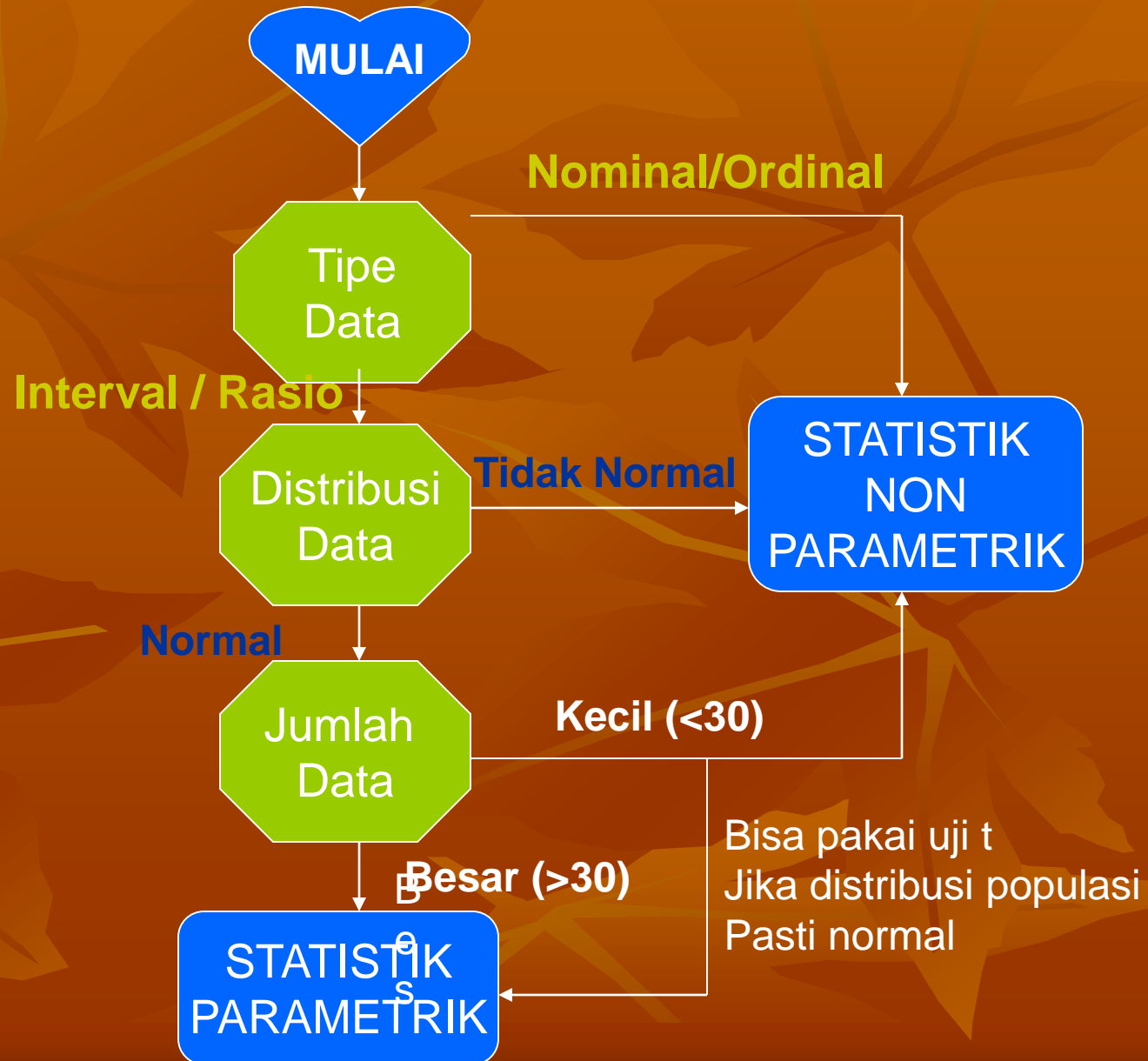


# STATISTIK INFERENSIAL / STATISTIK INDUKTIF

- Kapan menggunakan statistik ini ???

Jika tujuan kita membuat kesimpulan tentang parameter (ukuran) suatu populasi berdasarkan nilai statistik / ukuran yang diperoleh dari sampel

# PEDOMAN PENGGUNAAN STATISTIK PARAMETRIK dan NON PARAMETRIK



# STATISTIK INFERENSIAL

```
graph TD; A[STATISTIK INFERENSIAL] --> B[PARAMETRIK]; A --> C[NON PARAMETRIK]
```

## PARAMETRIK

- Data berskala interval / rasio
- Data berdistribusi normal
- Homogen

## NON PARAMETRIK

- Data berskala nominal / ordinal
- Data berskala interval / rasio tetapi berdistribusi tidak normal
- Tidak homogen
- Jumlah data kecil ( $< 30$ )

# PENGGUNAAN UJI STATISTIK

Uji Hipotesis	STATISTIK PARAMETRIK	STATISTIK NON PARAMETRIK
<p><b>UJI BEDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji 2 kelompok berhubungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji t – paired/t-berpasangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ uji Sign</li> <li>■ Wilcoxon</li> <li>■ Mc Nemar</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji 2 kelompok bebas/tidak berhubungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji t-Independent/tidak berpasangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mann-Whitney U</li> <li>■ Kolmogorow S</li> <li>■ Wilcoxon Rank Sum</li> <li>■ Run Wald-wolfowitz</li> <li>■ chi-Square</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji lebih dari 2 kelompok sampel berhubungan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Uji Friedman</li> <li>· Uji Keselarasan Kendal</li> <li>· Uji Cochran</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uji lebih dari 2 kelompok sampel tidak berhubungan/ Bebas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anova One Way</li> <li>■ Anova Two Way</li> <li>■ Mannova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kruskal- Walllis</li> <li>■ Median Test</li> </ul>

	STATISTIK PARAMETRIK	STATISTIK NON PARAMETRIK
<b>PENGUKURAN ASOSIASI (HUBUNGAN VARIABEL) 2 SAMPEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KORELASI</li> <li>■ REGRESI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CHI SQUARE</li> </ul>
<b>UJI KORELASI (UJI HUBUNGAN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pearson</li> <li>■ Product Moment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spearman</li> <li>■ kendall</li> </ul>
<b>ANALISIS REGRESI (UJI PENGARUH)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regresi Linier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regresi Ganda</li> </ul>



# UJI STATISTIK UNTUK ANALISIS BIVARIAT

Variabel -1	Variabel 2	Jenis Uji Statistik
KATEGORI	KATAGORI	UJI KAI KUADRAT/CHI SQUARE UJI FISHER EXACT
KATAGORI	NUMERIK	2 KELOMPOK = UJI T >2 KELOMPOK = ANOVA
NUMERIK	NUMERIK	KORELASI REGRESI

# DASAR PEMILIHAN UJI STATISTIK (TSSV)

1. Tujuan Penelitian
2. Skala Pengukuran
3. Sampel bebas atau berpasangan?
4. Variabel yang terlibat (jumlah)
  - Jumlah kelompok/pengamatan
  - Besar sampel ( $n$ )
  - Distribusi populasi (normalitas) → data rasio-interval

# PENYEBAB TIDAK TERBUKTYA HIPOTESIS PENELITIAN (T-I-D-A-S)

- Teori sudah kedaluwarsa
- Instrumen data tidak reliabel dan tidak valid
- Desain penelitian tidak tepat
- Analisis data tidak tepat
- Sampel tidak representatif

# STATISTIK PARAMETRIK

- Data berskala interval atau rasio
- Distribusi data normal dan homogen
- Uji Normalitas → apakah beberapa sampel yang telah diambil berasal dari populasi yg sama ?
- Uji homogenitas → apakah sampel-sampel tersebut mempunyai varians yang sama ?

# UJI NORMALITAS

1. Kurtosis dan skewness
2. Kolmogorof Smirnov
3. Shapiro Wilk

# Kolmogorof Smirnov atau Shapiro Wilk

- Pengambilan keputusan pada :
  - Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas (p-value)  $< 0.05 \rightarrow$  distribusi data tidak normal
  - Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas (p-value)  $> 0.05 \rightarrow$  distribusi data normal (simetris)

# PENGGUNAAN SPSS UNTUK UJI NORMALITAS

- LANGKAH-LANGKAH :
  - Pilih menu Analyze, kemudian
  - sub menu Deskriptik statistics, kemudian pilih
  - Explore
  - Masukkan nama variabel sesuai jenis variabelnya
    - Variabel tergantung/terikat → masukkan **Dependent List**
    - Variabel bebas → masukkan pada **Faktor List**
  - Untuk mencari nilai normalitas → klik **Plots**
  - Selanjutnya pilih **Normality Plots with test**, pilihan ini untuk menentukan nilai normalitas

- Berikut contoh tabel analisis normalitas dengan Kolmogorof Smirnov dan Shapiro Wilk

Tests of Normality

	lama	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI STATISTIK 150 MHS	4.00	.068	80	.200*	.986	80	.517

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

- Dari contoh diatas nampak nilai signifikansi Kolmogorof Smirnov dan Shapiro Wilk  $> 0.05 \rightarrow$  data berdistribusi normal



# UJI HOMOGENITAS

- Uji homogenitas umumnya dilakukan dengan mencari nilai **Levene test**
- Pengambilan keputusan pada :
  - Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas (p-value)  $< 0.05 \rightarrow$  data berasal dari populasi yg mempunyai varians tidak sama
  - Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas (p-value)  $> 0.05 \rightarrow$  data berasal dari populasi yg mempunyai varians sama

# UJI T-SAMPEL BERPASANGAN

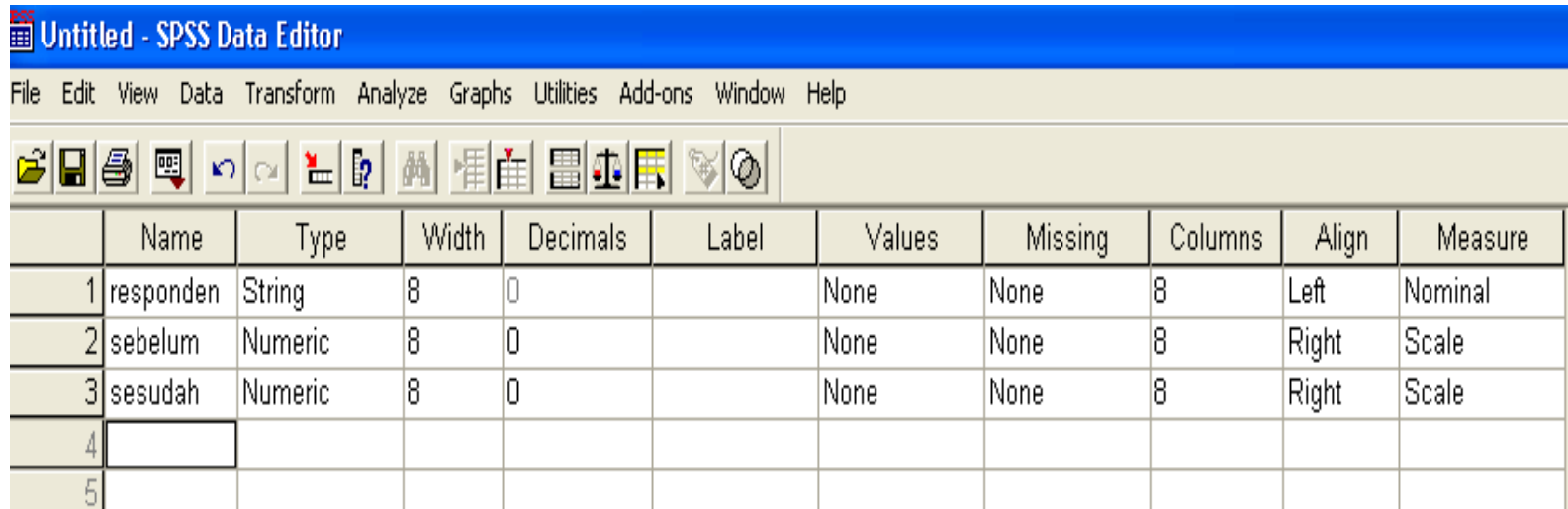
- Dua sampel yang berpasangan → subyek sama namun mengalami 2 perlakuan atau 2 x pengukuran → pre and post
- Tujuan : untuk menguji perbedaan mean antara 2 kelompok data yang dependen/berpasangan
- Contoh : apakah ada perbedaan BB antara sebelum dan sesudah program diet
- Syarat :
  1. Distribusi data normal
  2. Kedua kelompok data dependen/pair
  3. Jenis variabel : numerik dan kategorikal (dua kelompok)

Data yang diperoleh adalah sbb :  
tentukan apakah ada perbedaan BB antara sebelum dan sesudah  
program diet

responden	sebelum	sesudah
1	75	70
2	76	72
3	80	75
4	90	80
5	95	80
6	78	70
7	77	70
8	80	76
9	85	80
10	78	78
11	69	65
12	75	70
13	80	75
14	90	79
15	87	86
16	86	85
17	79	78
18	97	89
19	70	70
20	95	90

## Buka SPSS

Klik variabel view, ketikkan pada name : sebelum dan sesudah



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The title bar reads 'Untitled - SPSS Data Editor'. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and data manipulation. Below the toolbar is a table defining variables:

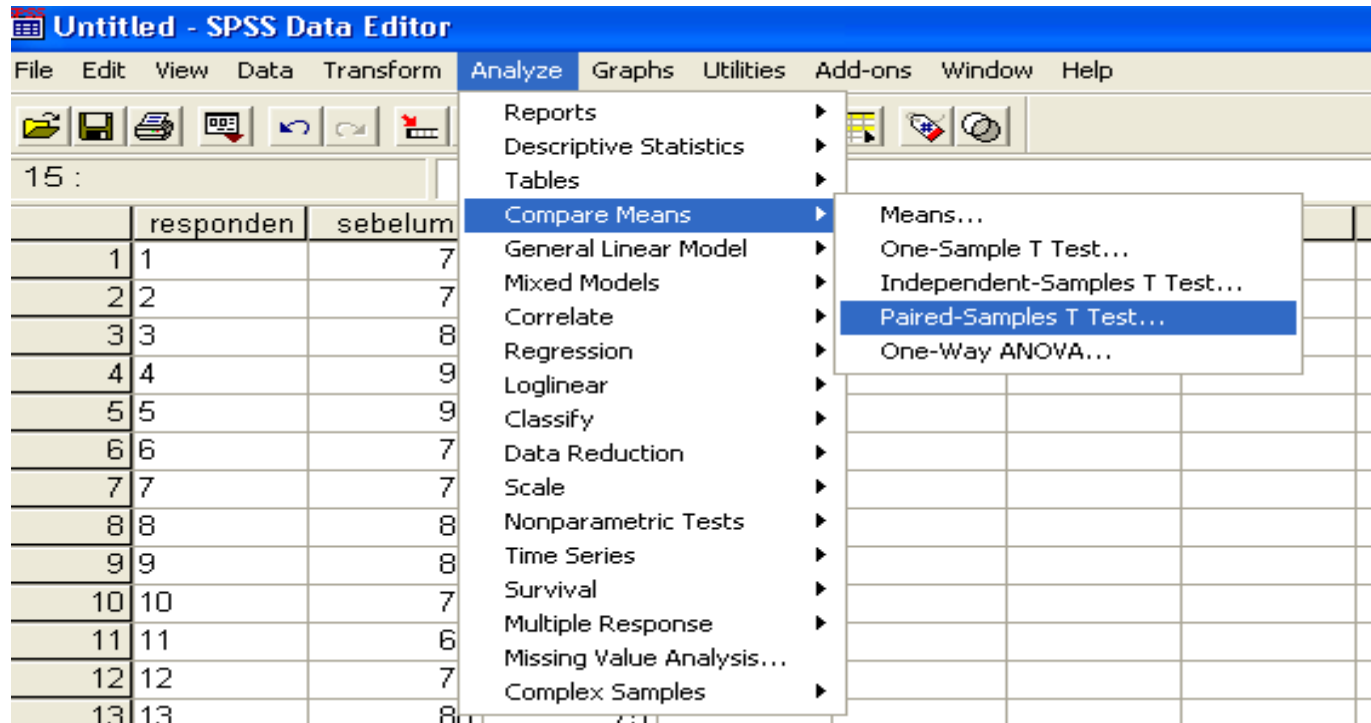
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	responden	String	8	0		None	None	8	Left	Nominal
2	sebelum	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
3	sesudah	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale
4										
5										

Kembali lagi ke data view dan isikan seperti contoh

Untuk menghitung perbedaan mean sebelum dan sesudah pada sampel

Berpasangan seperti contoh tersebut, gunakan *uji Paired sampel T Test*

# Klik Analyze, compare mean dan Paired samples T Tes



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The Analyze menu is open, showing options like Reports, Descriptive Statistics, Tables, Compare Means, General Linear Model, Mixed Models, Correlate, Regression, Loglinear, Classify, Data Reduction, Scale, Nonparametric Tests, Time Series, Survival, Multiple Response, Missing Value Analysis..., and Complex Samples. The Compare Means sub-menu is also open, highlighting Paired-Samples T Test....

	responden	sebelum
1	1	7
2	2	7
3	3	8
4	4	9
5	5	9
6	6	7
7	7	7
8	8	8
9	9	8
10	10	7
11	11	6
12	12	7
13	13	8

## Kemudian akan muncul tampilan

15 :

	responden	sebelum	sesudah	var	var	var	var	var	var	var
1	1	75	70							
2	2	76	72							
3	3	80	75							
4	4	90	80							
5	5	95	80							
6	6	78	70							
7	7	77	70							
8	8	80	76							
9	9	85	80							
10	10	78	78							
11	11	69	65							
12	12	75	70							
13	13	80	75							
14	14	90	79							
15	15	87	86							

**Paired-Samples T Test**

sebelum  
sesudah

Paired Variables:  
sebelum -- sesudah

Current Selections  
Variable 1:  
Variable 2:

OK  
Paste  
Reset  
Cancel  
Help  
Options...

- Pindahkan variabel sebelum dan sesudah ke kolom paired variabel
- Klik “OK”
- Akana muncul hasil uji T test berpasangan

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sebelum	82.10	20	8.162	1.825
	sesudah	76.90	20	6.935	1.551

### Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 sebelum & sesudah	20	.882	.000

Ada korelasi antara variabel sebelum dan sesudah

### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sebelum - sesudah	5.200	3.861	.863	3.393	7.007	6.023	19	.000

Nilai  $t = 6,023$

P value = 0.000

Kesimpulan : ada hubungan antara BB sebelum dan sesudah diet (pada alpha 5%) karena p value  $< 0.05$

# PENYAJIAN DAN INTERPRETASI DI LAPORAN PENELITIAN

Distribusi rata-rata berat badan sebelum dan sesudah diet

variabel	N	Mean	SD	SE	P-value
Berat Badan					
- sebelum	20	82.10	8.162	1.825	0.000
- sesudah	20	76.90	6.935	1.551	

- Rata-rata BB sebelum diet adalah 82.1 kg dengan SD 8.16, setelah diet rata-rata BB adalah 76.90 dengan SD 6.94.
- Terlihat nilai rata-rata perbedaan antara sebelum dan sesudah adalah 5.20 dengan Standar deviasi 3.86
- Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0.000$ , maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara BB sebelum dan sesudah diet



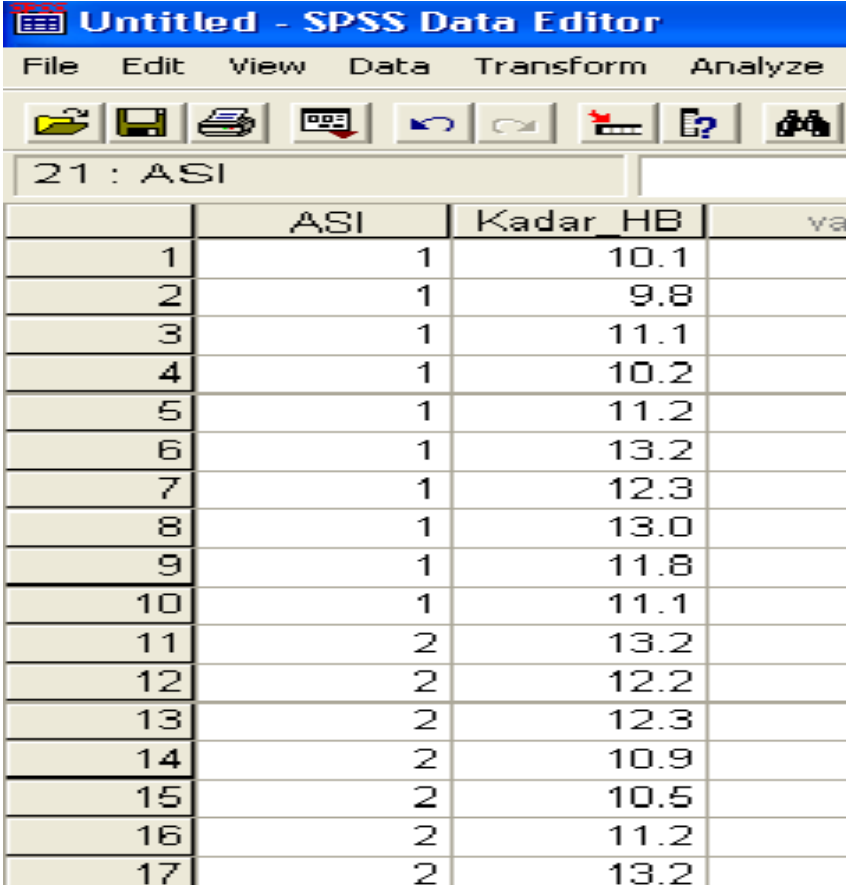
# UJI T-SAMPEL TIDAK BERPASANGAN (T -INDEPENDENT)

- Tujuan : untuk mengetahui perbedaan mean dua kelompok independent/tidak berpasangan
- Syarat/asumsi :
  1. Data berdistribusi normal/simetris
  2. Kedua kelompok data independen
  3. Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategori

Contoh :

apakah ada perbedaan kadar HB antara ibu yang menyusui Eksklusif dengan ibu yang menyusui tidak eksklusif

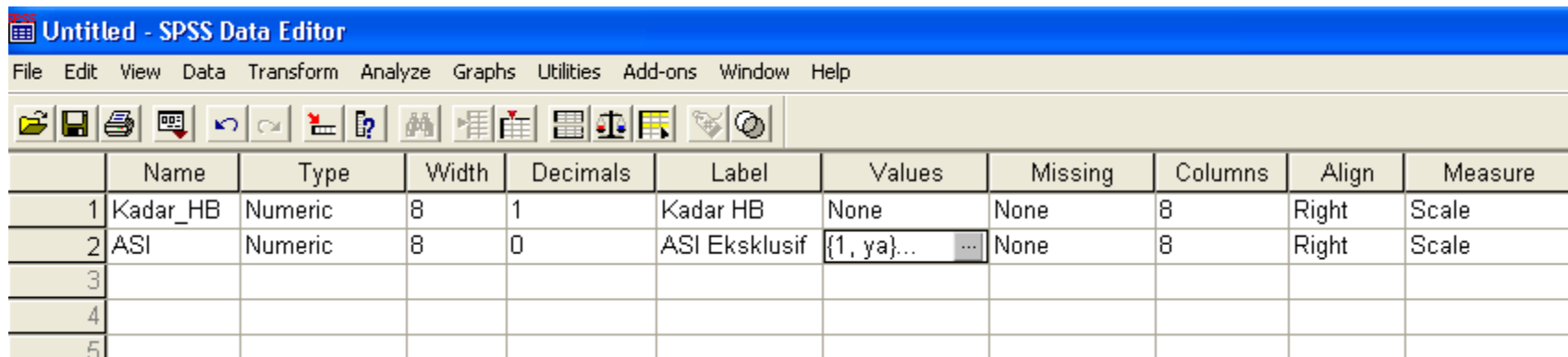
data sbb:



21 : ASI

	ASI	Kadar HB	va
1	1	10.1	
2	1	9.8	
3	1	11.1	
4	1	10.2	
5	1	11.2	
6	1	13.2	
7	1	12.3	
8	1	13.0	
9	1	11.8	
10	1	11.1	
11	2	13.2	
12	2	12.2	
13	2	12.3	
14	2	10.9	
15	2	10.5	
16	2	11.2	
17	2	13.2	

- Masukkan data dengan cara seperti sebelumnya
- Klik variabel view
- Isi baris 1 dengan kadar HB dan
- Baris ke 2 dengan ASI, pada kolom value 1 : ya, 2 : tidak



The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The title bar reads 'Untitled - SPSS Data Editor'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Data', 'Transform', 'Analyze', 'Graphs', 'Utilities', 'Add-ons', 'Window', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main area displays a table with the following columns: Name, Type, Width, Decimals, Label, Values, Missing, Columns, Align, and Measure.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Kadar_HB	Numeric	8	1	Kadar HB	None	None	8	Right	Scale
2	ASI	Numeric	8	0	ASI Eksklusif	{1, ya}... ..	None	8	Right	Scale
3										
4										
5										

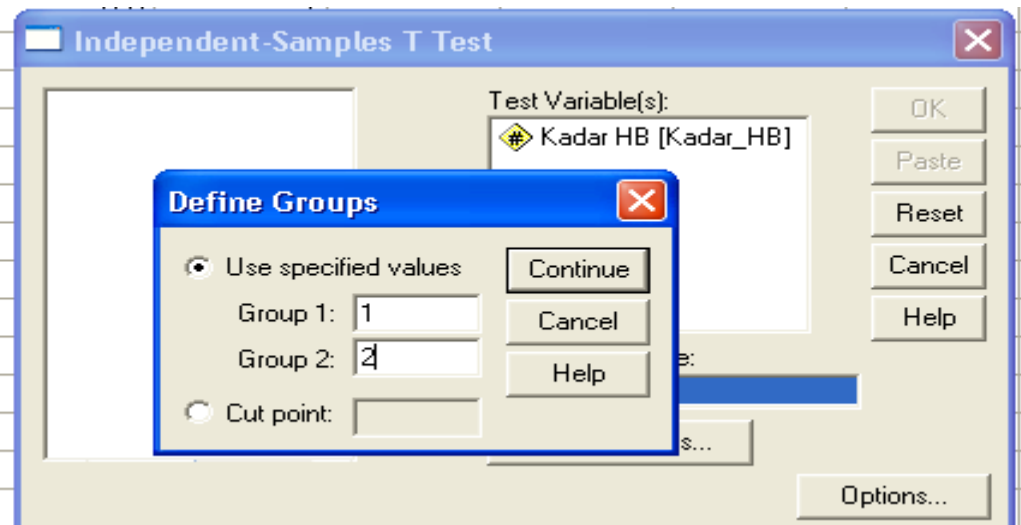
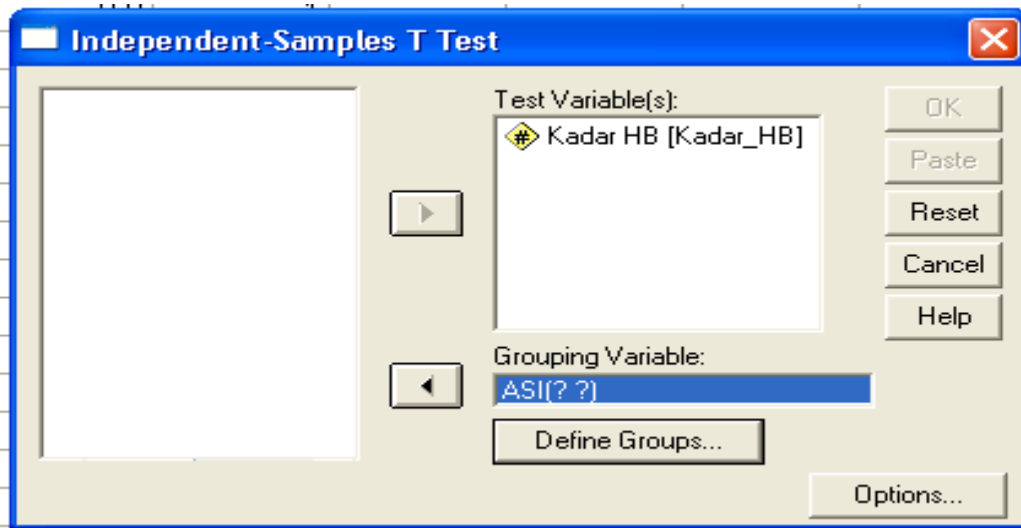
Kembali ke data view, pilih analyze, kmd compare mean  
Pilih independent sample T test

Kembali ke data view, pilih analyze, kmd compare mean  
Pilih independent sample T test

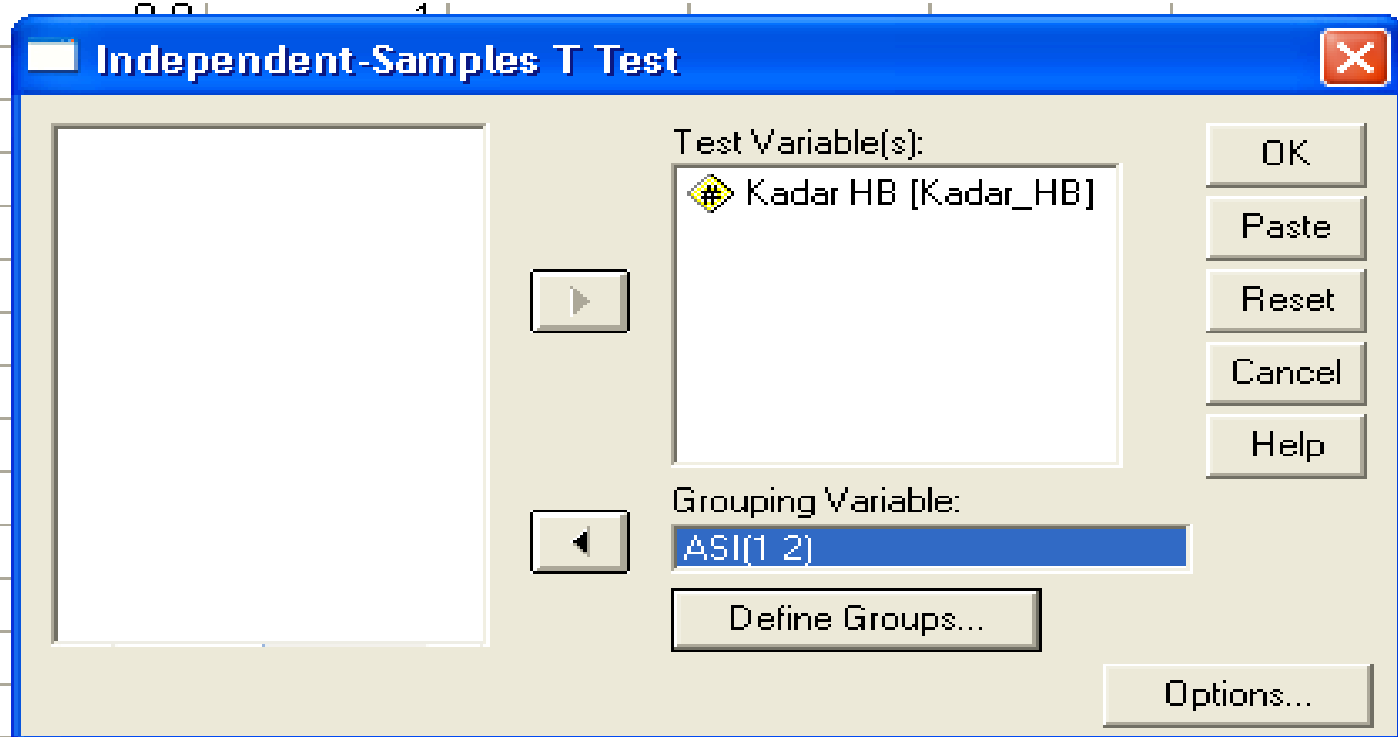
The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Compare Means' option is selected, which has opened a sub-menu. In this sub-menu, the 'Independent-Samples T Test...' option is highlighted. The background shows a data table with two columns: 'Kadar HB' and 'ASI'.

	Kadar HB	ASI
1	10.1	
2	9.8	
3	11.1	
4	10.2	
5	11.2	
6	13.2	
7	12.3	
8	13.0	
9	11.8	
10	11.1	
11	13.2	
12	12.2	
13	12.3	

- Klik define Groups, muncul pilihan..... Klik OK



Klik OK.....



# OUTPUT DATA

**Group Statistics**

ASI Eksklusif	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar HB ya	10	11.380	1.1868	.3753
tidak	10	12.060	.9548	.3019

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Kadar HB	Equal variances assumed	.544	.470	-1.412	18	.175	-.6800	.4817	-1.6919	.3319
	Equal variances not assumed			-1.412	17.211	.176	-.6800	.4817	-1.6953	.3353

- Pada tampilan output yang atas dilihat mean, SD dan SE
- Rata-rata kadar HB pada ibu yang menyusui ASI eksklusif 11,38 grm% dengan SD 1.19 grm%, sedangkan untuk ibu yang non eksklusif rata-rata kadar HB nya adalah 12.06 grm% dengan SD 0.96 grm%
- Hasil uji T dapat dilihat di tabel bawah, SPSS akan menampilkan dua uji T, yaitu uji t dengan asumsi varians kedua kelp sama (Equal varians) dan yaitu uji t dengan asumsi varians kedua kelp tidak sama (Equal varians not assumed)
- Untuk memilih uji mana yang kita pakai dapat dilihat uji kesamaan varian melalui ***uji Levene***
- Lihat nilai p pada Levene, bila p-value < 0.05 → ***varian beda*** (alpha 5%)
- P-value > 0.05 → ***varian sama***



- Pada uji Levene di atas menghasilkan nilai  $p=0.470$  berarti  $\rightarrow$  varian kedua kelompok sama
- Jadi yg kita lihat sekarang uji t untuk varian sama (equal)
- Dari hasil out put nilai  $p=0.175$  sehingga dapat disimpulkan bahwa pada alpha 5% didapat tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata kadar HB antara ibu yang menyusui eksklusif dengan ibu non eksklusif

# PENYAJIAN DAN INTERPRETASI DI LAPORAN PENELITIAN

- Distribusi rata-rata kadar HB responden menurut perilaku menyusui

Variabel	N	Mean	SD	SE	P value
ASI Eksklusif					
- Ya	20	11.38	1.19	0.38	0.175
- Tidak	20	12.06	0.96	0.301	

- Rata-rata kadar HB pada ibu yang menyusui ASI eksklusif 11,38 grm% dengan SD 1.19 grm%, sedangkan untuk ibu yang non eksklusif rata-rata kadar HB nya adalah 12.06 grm% dengan SD 0.96 grm%
- Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0.175$ , bararti pada alpha 5% terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan ratta-rata kadar HB antara ibu yang menyusui eksklusif dengan ibu non eksklusif

# UJI BEDA LEBIH DARI 2 KELOMPOK DENGAN UJI ANOVA

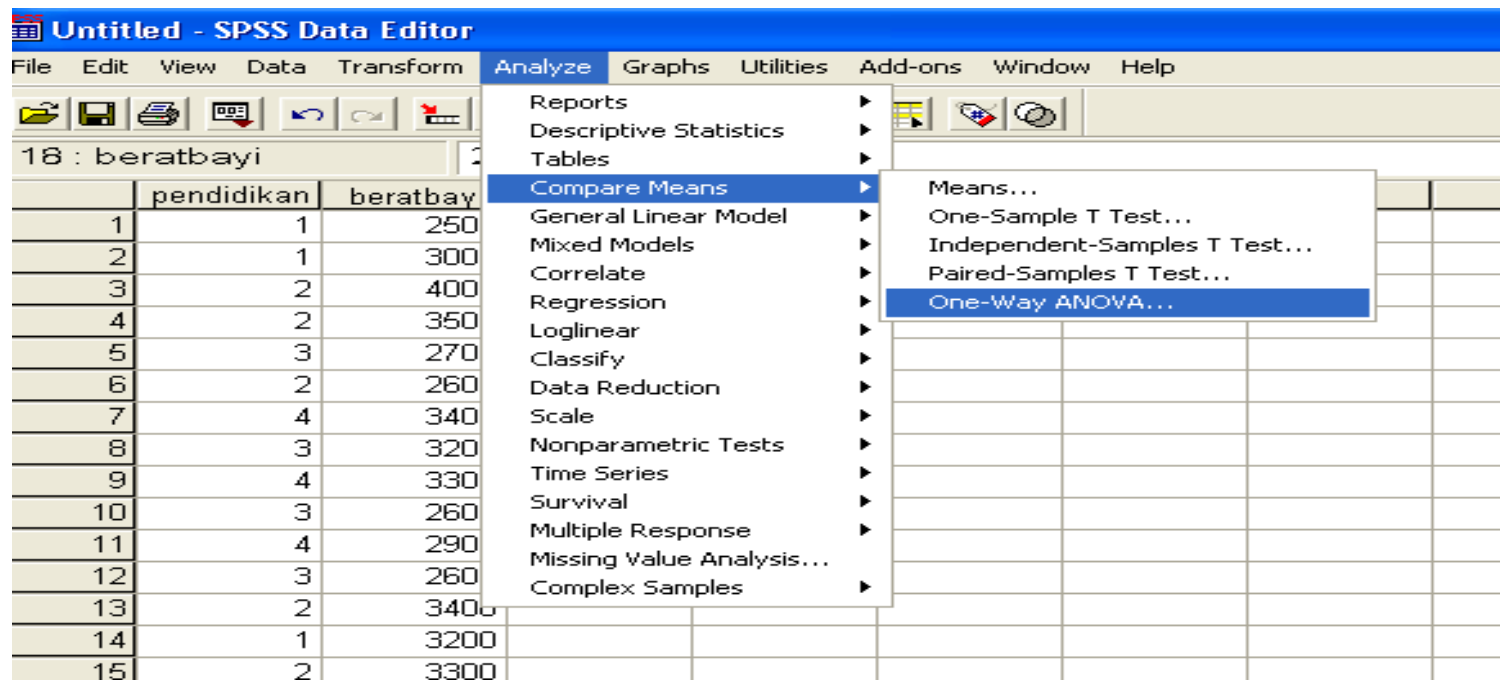
- Tujuan : untuk menguji perbedaan mean lebih dari 2 kelompok
- Syarat/asumsi :
  1. Data berdistribusi normal
  2. Varians homogen
  3. Sampel/kelompok independen
  4. Jenis data yang dihubungkan adalah numerik dengan kategorik (kategorik > 2 kelompok)

- Contoh : akan dihubungkan antara tingkat pendidikan dengan berat badan bayi.
- Variabel pendidikan merupakan variabel kategorik
- variabel berat badan bayi merupakan variabel numerik, sehingga uji yang digunakan harus ANOVA

Buka SPSS

Klik analyze, compare means lalu pilih One-Way Anova

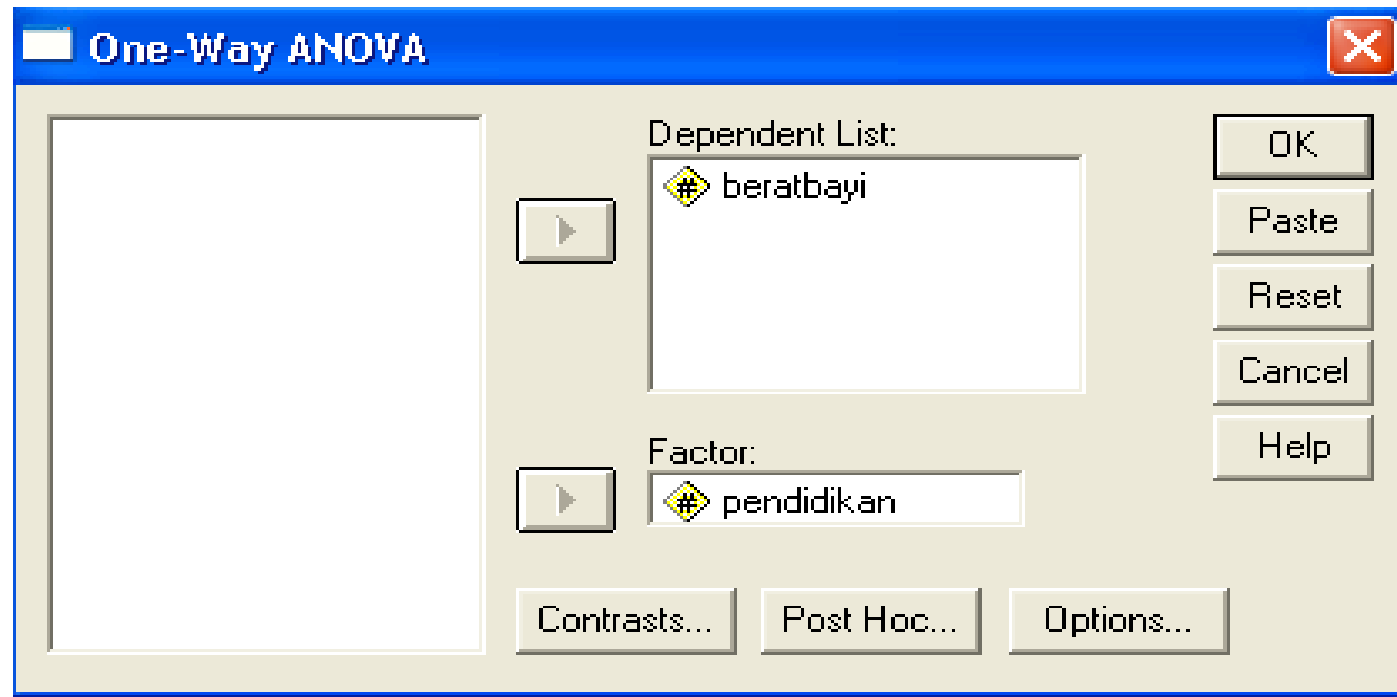
Sesaat akan muncul.....



Dari menu di atas terlihat kotak dependent dan kotak faktor

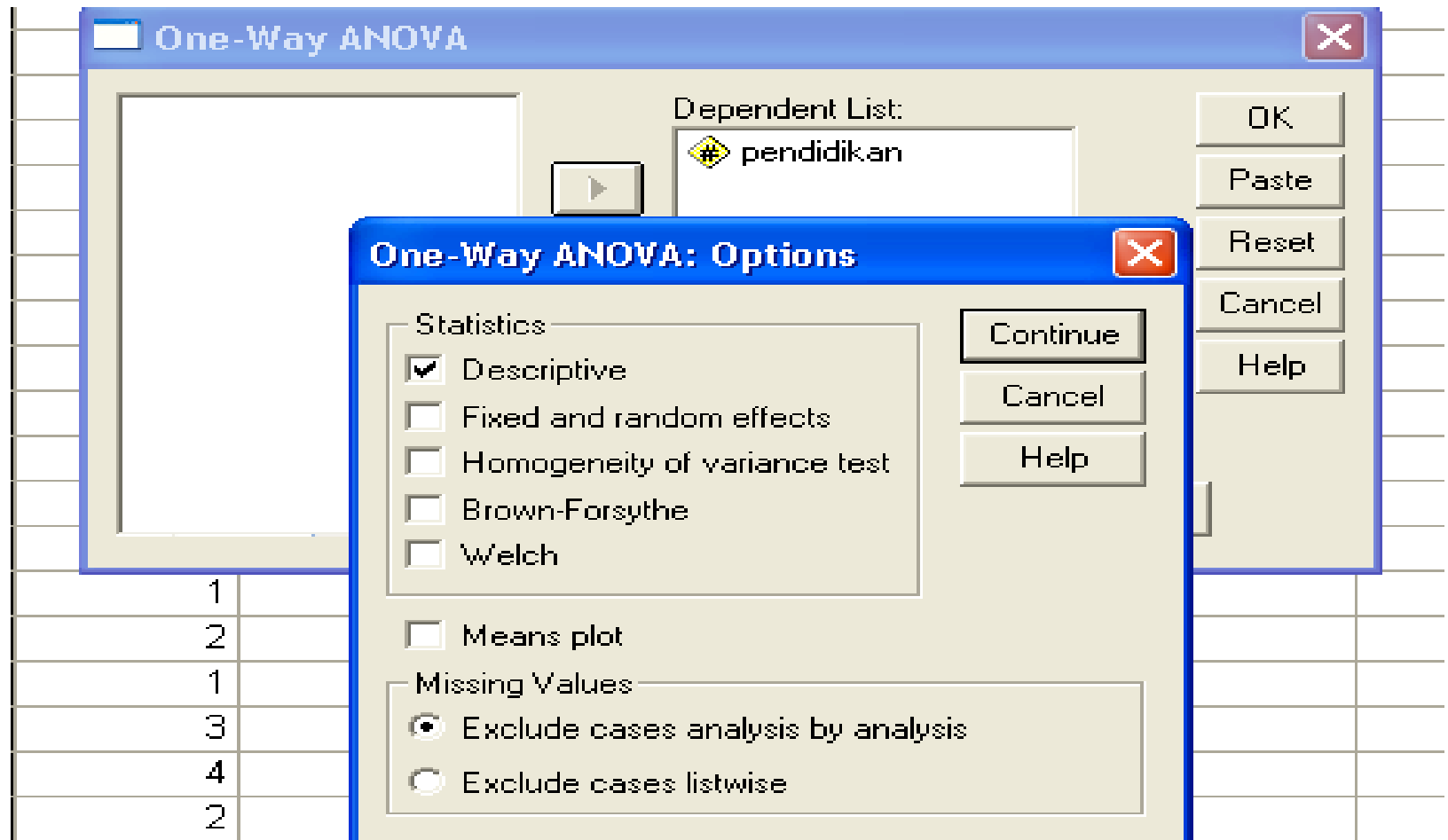
Kotak dependent → variabel numerik

Kotak Factor → variabel kategorikal



Klik tombol option

Tandai dengan  pada kotak Deskriptive

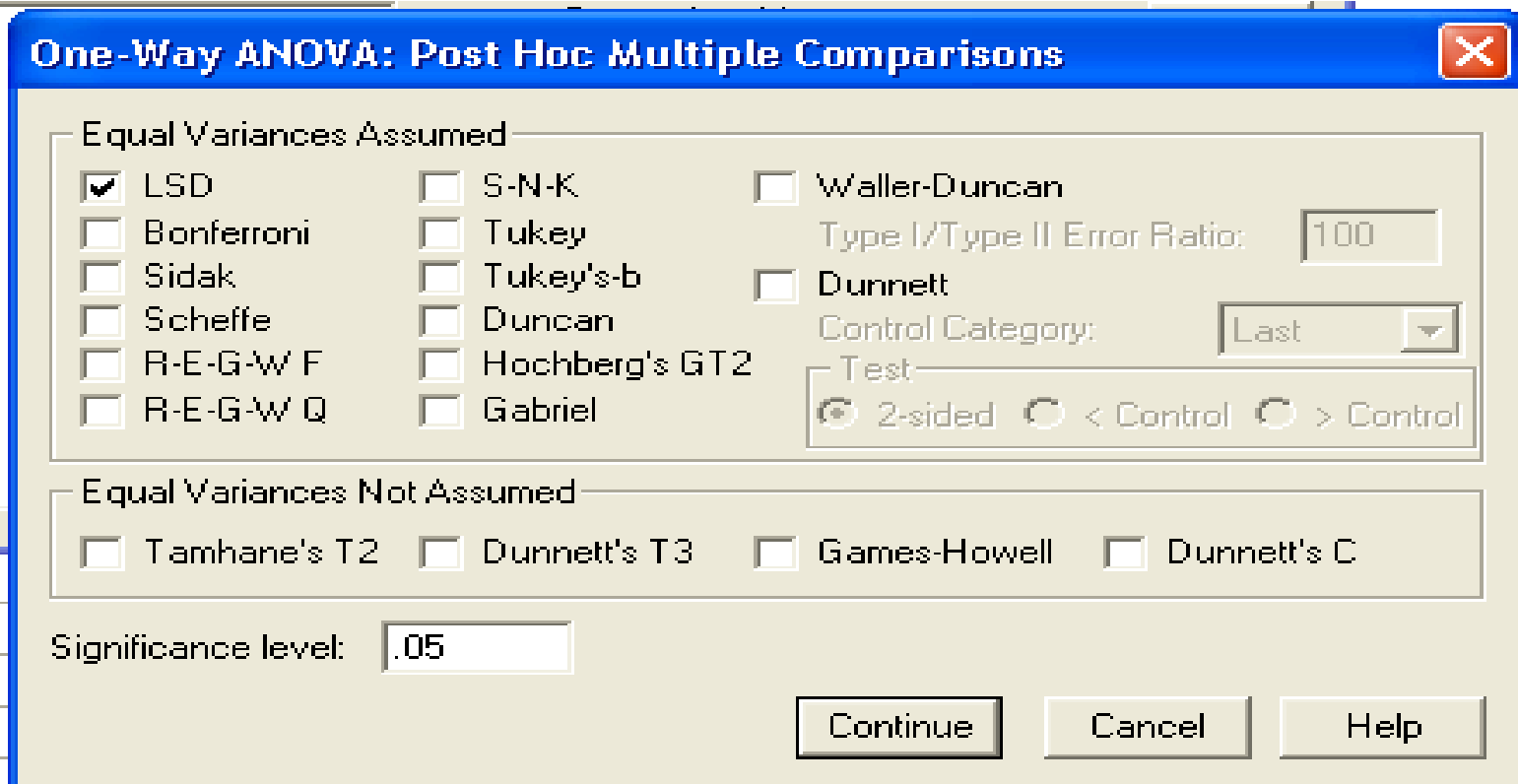


Klik OK

Klik Tombol post-Hoc

Tandai dengan tanda  $\checkmark$  pada LSD

Klik continue.....klik OK



# OUT PUT HASIL ANOVA

## Descriptives

beratbayi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					SD	4		
SMP	6	3300.00	473.286	193.218	2803.32	3796.68	2600	4000
SMA	6	3000.00	540.370	220.605	2432.92	3567.08	2600	4000
PT	4	3025.00	411.299	205.649	2370.53	3679.47	2500	3400
Total	20	3060.00	459.290	102.700	2845.05	3274.95	2500	4000

## ANOVA

beratbayi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	593000.0	3	197666.667	.926	.451
Within Groups	3415000	16	213437.500		
Total	4008000	19			



### Multiple Comparisons

Dependent Variable: beratbayi

LSD

(I) pendidikan (J) pendidikan		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
SD	SMP	-475.000	298.215	.131	-1107.19	157.19
	SMA	-175.000	298.215	.566	-807.19	457.19
	PT	-200.000	326.678	.549	-892.53	492.53
SMP	SD	475.000	298.215	.131	-157.19	1107.19
	SMA	300.000	266.732	.277	-265.45	865.45
	PT	275.000	298.215	.370	-357.19	907.19
SMA	SD	175.000	298.215	.566	-457.19	807.19
	SMP	-300.000	266.732	.277	-865.45	265.45
	PT	-25.000	298.215	.934	-657.19	607.19
PT	SD	200.000	326.678	.549	-492.53	892.53
	SMP	-275.000	298.215	.370	-907.19	357.19
	SMA	25.000	298.215	.934	-607.19	657.19