

## MODUL 7

### Independent dan Paired T-Test

---

#### 1. Independent T-Test

Hipotesis :

Ha: “Ada perbedaan kecerdasan antara pria dan wanita”

Variabel dependen : Kecerdasan

Variabel independen : Pria dan Wanita

#### ✓ Penyajian Data

Misalkan hipotesis kita adalah ada perbedaan antara kecerdasan pria dan wanita. Grup 1 adalah pria dan grup 2 adalah wanita. Letakkan dengan menyusun ke bawah. Tidak harus berurutan jika kode 1 dan 2 tidak berurutan seperti contoh yang diberikan.

Asumsi persyaratan penggunaan uji independent sample t-test :

- Kedua sampel tidak saling berpasangan
- Jumlah data kurang dari 30
- Data yang digunakan merupakan data kuantitatif berskala interval atau rasio
- Data dari kedua sampel berdistribusi normal
- Adanya kesamaan varians atau homogen untuk kedua sampel data. Jika ternyata didapati data untuk kedua sampel tidak homogen, maka uji independent t-test tetap dapat dilakukan dengan didasarkan pada hasil “Equal Varians Not Assumed”

#### LANGKAH 1

Buatlah table seperti dibawah ini

Kecerdasan	Gender
120	Perempuan
100	Perempuan
110	Laki-Laki
112	Perempuan
134	Perempuan
90	Laki-Laki
98	Perempuan
120	Laki-Laki
115	Perempuan
111	Perempuan
90	Laki-Laki

190	Laki-Laki
100	Perempuan
110	Perempuan
99	Perempuan
130	Laki-Laki
120	Laki-Laki
134	Perempuan
107	Perempuan
116	Perempuan
119	Laki-Laki
121	Laki-Laki
120	Laki-Laki
120	Laki-Laki
123	Perempuan
134	Perempuan
110	Perempuan
109	Laki-Laki
105	Perempuan
124	Perempuan

✓ **Cara Analisis**

**Tekan Menu Analyze > Compare means > t-test independent samples.**

Masukkan variabel yang hendak dianalisis. Pada kolom Test Variable(s), masukkan kecerdasan.

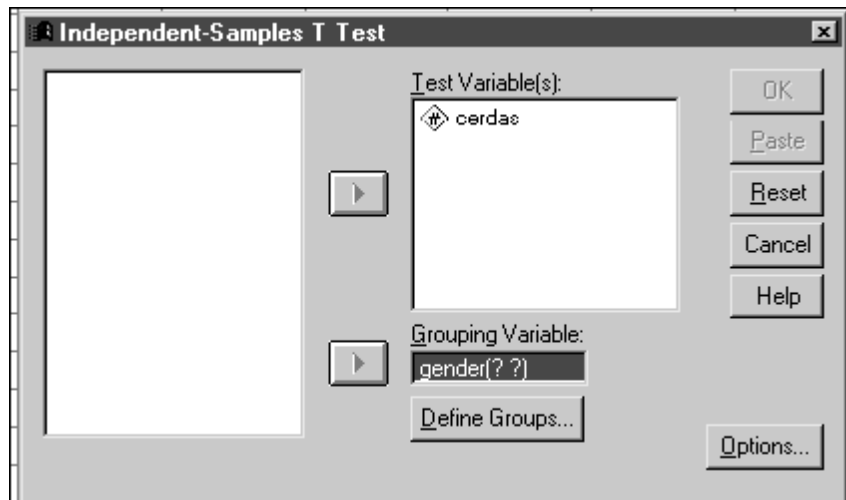
Pada Grouping Variables masukkan gender.

**LANGKAH 1**

Pada kolom Test Variable(s), masukkan kecerdasan.

**LANGKAH 2**

Pada Grouping Variables masukkan gender.

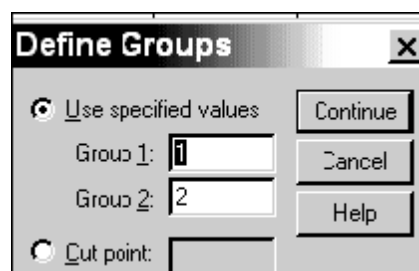


### **LANGKAH 3**

Define Groups Masukkan kode data. Karena gender datanya dikotomi maka perlu dijelaskan.

Define Groups

Karena kode kita adalah 1 dan 2 maka yang ditulis di sini adalah 1 dan 2.



#### ➤ Cut Point

Jika data yang dibandingkan, bukan data kategorik 1 dan 2. Melainkan data kontinu, antara 0 sampai 10 anda dapat menekan cut point dan menulis angka tengahnya yaitu 5. jadi yang dibedakan adalah yang diatas 5, dan dibawah 5

### ✓ **3. Membaca Angka t-tes Independen Sample**

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	
Kecerdasan	Equal variances assumed	.530	.473	.862	28	.396	5.917	6.862	-8.140	19.973
	Equal variances not assumed			.756	14.377	.462	5.917	7.828	-10.831	22.665

#### ➤ Aturan Uji Homogen

Sig:  $p < 0,05$  = data tidak homogen

Sig:  $p > 0,05$  = data homogen

➤ Aturan Uji t

- a. Sig:  $p < 0,05$  = ada perbedaan pada taraf sig. 5%
- b. Sig:  $p < 0,01$  = ada perbedaan pada taraf sig. 1%
- c. Sig:  $p > 0,05$  = tidak ada beda

### LANGKAH 1

Rumusakan Hypothesis terlebih dahulu.

Ho : tidak ada perbedaan rata-rata kecerdasan laki-laki dengan perempuan

H1: ada perbedaan rata-rata kecerdasan laki-laki dengan perempuan

Selanjutnya uji terlebih dahulu apakah data homogen atau tidak, dengan cara:

Baca dulu *Levene's test* untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Disana tampak bahwa  $p=0.473$  karena  $p$  lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data kecerdasan pria dan wanita (data equal/homogen)

### LANGKAH 2

**Jika data anda homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*)** , jika data tidak homogen, baca lajur kanan (*equal variance not assumed*). Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa data anda homogen ( $\text{sig} > 0.05$ ). lihat baris *equal variance assumed*

### LANGKAH 3

Terlihat bahwa nilai sig = 0,396 (lebih besar dari 0,05), artinya Ho diterima. Ho diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata kecerdasan laki-laki dengan perempuan.

Cara kedua adalah dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel.

t-hitung dalam output tersebut adalah 0,862. Aturannya sbb:

- a. jika  $t\text{-hitung} < t\text{ tabel}$  maka Ho diterima
- b. jika  $t\text{-hitung} > t\text{ tabel}$  maka Ho ditolak

t-hitung 0,862 sedangkan t-table bernilai 2,048. Ini berarti Ho Diterima.

Catatan: nilai t-hitung bernilai absolut sehingga jika nilai t-hitung negative, tetap dianggap positive.

## 2. Paired T-Test

Analisis ini melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. Pengukuran pertama dilakukan sebelum diberi perlakuan tertentu dan pengukuran kedua dilakukan sesudahnya. Dasar pemikirannya sederhana, yaitu apabila suatu perlakuan tidak memberi perlakuan pengaruh maka perbedaan rata-rata adalah 0.

Untuk langkah pembuatan dalam SPSS seperti halnya dalam one-sample T-Test hanya tidak ada test value-nya.

Contoh soal paired T-Test

Untuk mencari signifikansi perbedaan, sebagai contoh apakah obat pengurang kadar kolesterol benar-benar membuat berkurangnya kadar kolesterol setelah mengkonsumsinya selama 3 bulan.

Nama	Awal	Akhir
Ayu	180	150
Sari	159	150
Satpa	145	123
Jhom	123	100
Rian	165	123
Raka	134	115
Yanuar	135	110
Anggi	167	130
Okta	145	133
Septa	167	122
Zaki	135	120
Agung	122	103
Melia	145	120
Zahra	133	120
Mila	146	123
Danar	141	103
Pramesti	130	120
Wulan	127	117
Ardan	133	105
Yuyun	156	125
Fina	167	150
Nia	125	115
Zulfikar	161	139
Mushab	138	103

Randy	147	120
Nikmah	136	105
Rani	122	115
Danis	146	134
Fatimah	144	120
Asti	168	140

### Langkah 1:

Uji normalitas terlebih dahulu,

Klik Analyze → Descriptive Statistics → Explore

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Awal	.144	30	.116	.941	30	.097
Akhir	.165	30	.036	.932	30	.055

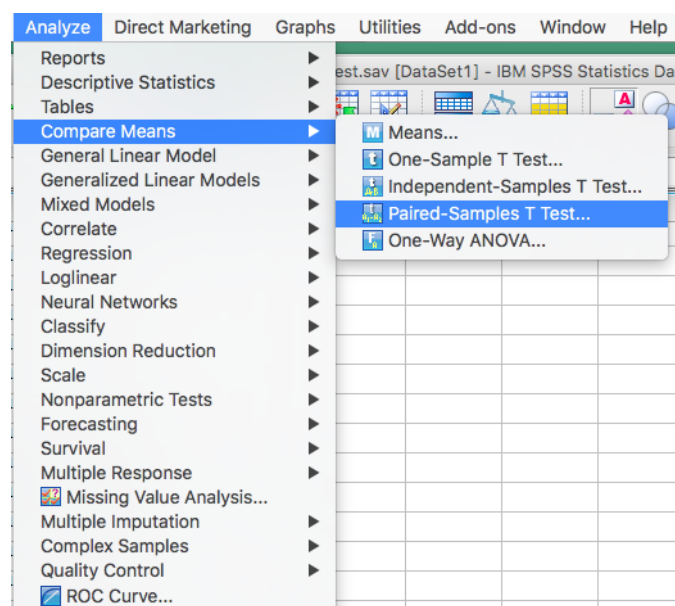
a. Lilliefors Significance Correction

Sig pada output tersebut menunjukkan angka 0,097 dan 0,055 dimana telah melebihi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Asumsi persyaratan dalam penggunaan uji paired test sudah terpenuhi.

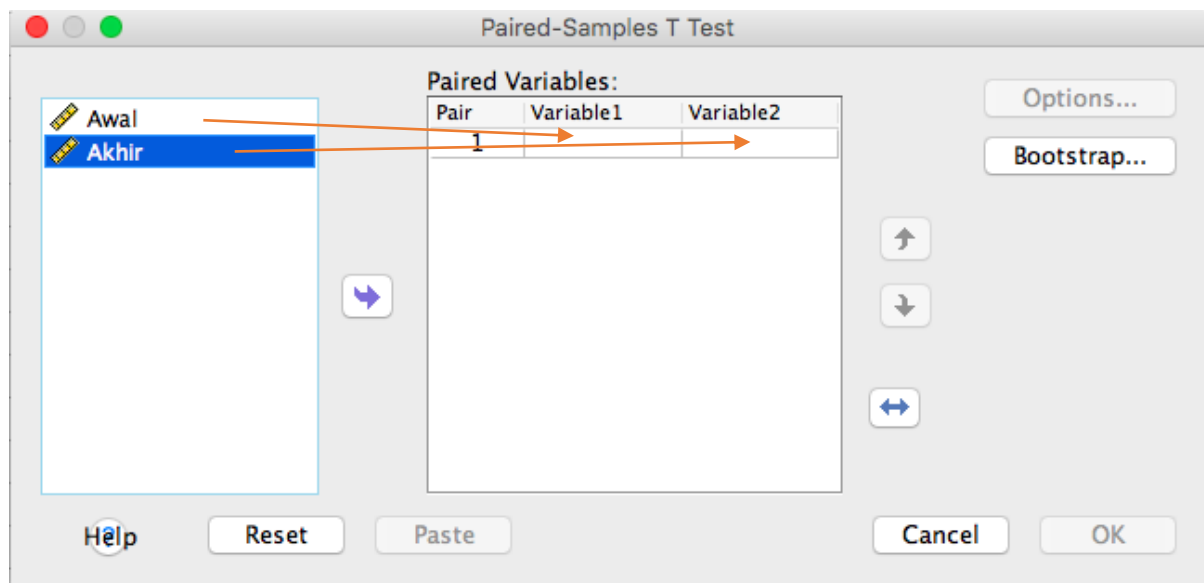
### Langkah 2:

Uji Paired T-Test

Klik Analyze → Compare Means → Paired-Samples T-Test

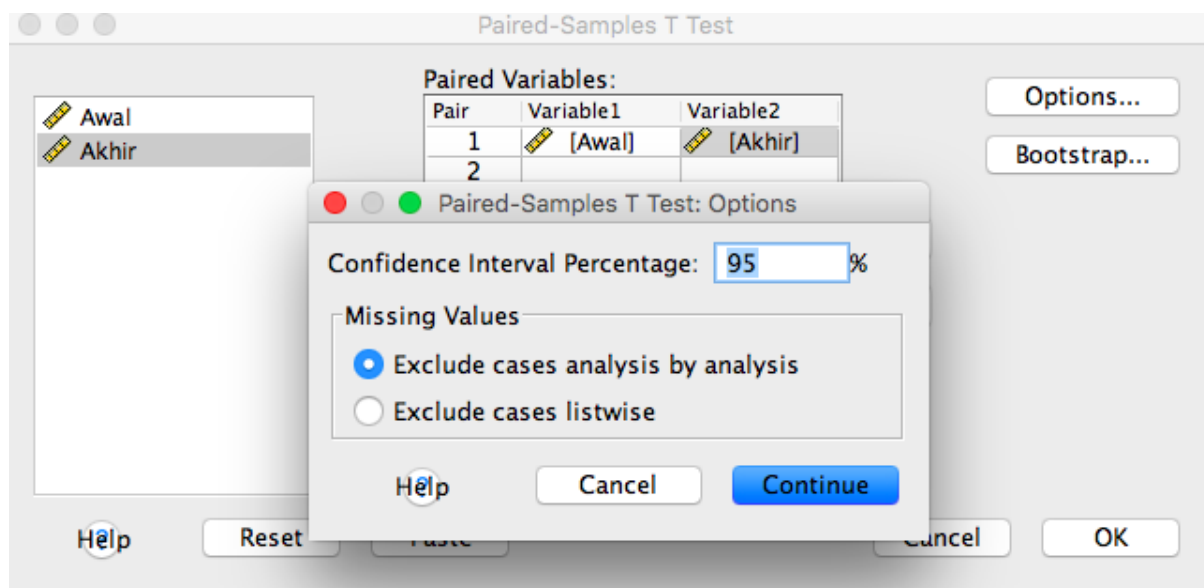


Lalu akan muncul jendela paired-sample t-test



Drag and drop variabel awal ke variabel 1 dan akhir ke variabel 2.

Lalu pilih Option



Jika significant level yang diinginkan adalah 5% maka tuliskan confidence interval percentage sebesar 95%. Klik Continue lalu OK.

Maka akan muncul Output seperti berikut:

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Awal	144.73	30	16.006	2.922
	Akhir	121.77	30	14.129	2.580

Table paired sample statistics menunjukkan ada peningkatan kolesterol awal dan setelah mengkonsumsi dengan rata-rata awal 144.73 menjadi 121.77

Jumlah data=30

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Awal & Akhir	30	.772	.000

Table paired sample correlations menganalisa apakah adanya hubungan antara korelasi antara nilai sebelum dan nilai sesudah. Diatas terlihat adanya korelasi antara response yang pertama dengan responsi yang kedua sangat kuat ( 0.772). nilai sig(0.000)<  $\alpha$  maka dapat disimpulkan bahwa hubungannya kuat dan signifikan.

**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	Awal – Akhir	22.967	10.334	1.887	19.108	26.825	12.173	29	.000

Pada table paires samples test pada kolom mean menunjukan perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah .

Kolom standart deviation menunjukan standard deviasi dari nilai perbedaan rata-rata.

Kolom standart error mean merupakan indeks variabilitas.

Kolom t merupakan hasil bagi antara nilai perbedaan rata-rata dengan standard error.

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh ketika mengkonsumsi obat penurun kolesterol sebelum dengan sesudah mengkonsumsi, perlu dirumuskan hipotesis dari soal tersebut.

Ho: Tidak ada perbedaan rata-rata antara awal dan akhir. Yang artinya tidak ada pengaruh penggunaan obat penurun kolesterol dalam menurunkan kolesterol kelompok tersebut.

H1: ada perbedaan rata-rata antara awal dan akhir. Yang artinya ada pengaruh penggunaan obat penurun kolesterol dalam menurunkan kolesterol kelompok tersebut.

Aturan Pengambilan Keputusan:

- Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 maka Ho ditolak
- Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05 maka Ho diterima



Berdasarkan output diatas, 0.000 artinya lebih kecil daripada 0.05 maka **Ho ditolak**.

Kesimpulan:

ada pengaruh penggunaan obat penurun kolesterol dalam menurunkan kolesterol kelompok tersebut.

Aturan lain Pengambilan Keputusan:

- a. Jika nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, maka  $H_0$  ditolak
- b. Jika nilai  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel, maka  $H_0$  diterima

**Soal latihan:**

1. Table hasil nilai statistika lanjut setelah dua kali mengadakan responsi dengan soal yang sama. Buatlah table seperti dibawah ini dan lakukan paired T-Test kemudian berikan analisisnya.

	nama	sebelum	sesudah	
1	zahra	71.00	75.45	
2	gevin	73.50	80.23	
3	hilal	70.00	83.50	
4	hanif	77.00	85.00	
5	yusuf	76.45	79.75	
6	rifki	73.00	77.80	
7	sam	70.50	81.40	
8	fathur	74.80	82.45	
9	rosyid	71.56	79.46	
10	akmal	75.00	85.00	
11	muhyidin	70.56	76.75	
12	khanah	70.75	83.75	
13	ahmad	70.00	79.50	
14	hidayat	73.00	77.00	
15	mush'ab	72.00	78.00	
16	ardan	79.56	87.75	
17	fatimah	70.34	75.45	
18	aish	73.35	78.91	
19	kholid	70.23	76.00	
20	rahman	70.00	75.86	
21	rokhim	74.36	89.80	
22	malik	71.34	78.14	
23	nur	71.98	79.35	
24	ayas	80.90	88.45	
25	afgan	70.23	76.38	
26	reza	83.93	88.00	
27	nia	76.00	87.00	
28	reina	72.83	84.79	
29	syifa	71.90	84.65	
30	rozak	85.00	89.76	
31				
▶ Data View / Variable View				

2. Pada soal nomer satu ujikan one-sample T-Test pada nilai sebelum diadakan responsi yang kedua kemudian berikan analisisnya
3. Dengan independent T-Test, bandingkan rata-rata antara berat badan dan tinggi antara perempuan dan laki-laki seperti table dibawah ini

	nama	gender	berat	tinggi
1	zahra	perempuan	71.00	175.45
2	gevin	laki-laki	73.50	180.23
3	hilal	laki-laki	70.00	183.50
4	hanif	laki-laki	77.00	185.00
5	yusuf	laki-laki	76.45	179.75
6	rifki	laki-laki	73.00	177.80
7	sam	laki-laki	70.50	181.40
8	fathur	laki-laki	74.80	182.45
9	rosyid	laki-laki	71.56	179.46
10	akmal	laki-laki	75.00	185.00
11	muhyidin	laki-laki	70.56	176.75
12	khanah	perempuan	70.75	183.75
13	ahmad	laki-laki	70.00	179.50
14	hidayat	laki-laki	73.00	177.00
15	mush'ab	laki-laki	72.00	178.00
16	ardan	laki-laki	79.56	187.75
17	fatimah	perempuan	70.34	175.45
18	aish	perempuan	73.35	178.91
19	kholid	laki-laki	70.23	176.00
20	rahman	laki-laki	70.00	175.86
21	rokhim	laki-laki	74.36	189.80
22	malik	laki-laki	71.34	178.14
23	nur	perempuan	71.98	179.35
24	ayas	laki-laki	80.90	188.45
25	afgan	laki-laki	70.23	176.38
26	reza	laki-laki	83.93	188.00
27	nia	perempuan	76.00	187.00
28	reina	perempuan	72.83	184.79
29	syifa	perempuan	71.90	184.65
30	rozak	laki-laki	85.00	189.76
31				

► Data View Variable View