

Praktikum V : ANALISA DATA NONPARAMETRIK k SAMPEL BERPASNGAN dengan SPSS

➤ Tujuan Praktikum

Mahasiswa dapat mengolah data dengan menggunakan uji Uji Cochran, Uji Friedman

➤ Tinjauan Teori

○ Uji Cochran

Uji Q Cochran merupakan perluasan dari uji McNemar. Uji ini dipakai untuk menguji hipotesis komparatif k sampel berpasangan apabila data pengamatan bersifat dikotomi, misalnya baik-buruk, sukses gagal, dan sebagainya. Data diberi symbol 0 dan 1, misalnya 0 untuk gagal , 1 untuk sukses. Parameter yang diuji adalah frekuensi atau proporsi.

- Uji Friedman berlaku untuk k sampel berpasangan dengan data yang berskala sekurang-kurangnya ordinal ($k > 2$). Uji ini merupakan alternatif dari teknik analisis ragam dua arah , uji ini tidak memerlukan anggapan populasi menyebar normal dan mempunyai ragam homogen. Uji ini dikenal dengan uji χ_r^2 . H_0 yang diuji menyatakan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang sama.

➤ Kegiatan Praktikum

Pada praktikum ini, mahasiswa memasukkan data, mengolah data dengan menggunakan uji-uji Cochran dan Friedman serta membuat interpretasi berdasarkan luaran yang diperoleh.

1. Uji Cochran

Teladan 5.1

Sebuah perusahaan konveksi sedang mempertimbangkan pembelian tiga buah mesin untuk mengerjakan beberapa pesenannya. Manajer perusahaan itu memutuskan untuk mengambil

8 orang pekerja sebagai sampel dan masing-masing dari ketiga mesin tersebut. Setiap pekerja akan memberi nilai pada setiap mesin. 0 jika kinerja mesin dirasakan tidak memuaskan 1 jika kinerja mesin dirasakan memuaskan.

Tabel 5.1 Data Teladan 5.1

Pekerja	Mesin A	Mesin B	Mesin C
1	0	0	1
2	0	1	0
3	1	1	0
4	1	1	1
5	1	0	0
6	0	0	1
7	0	1	1
8	0	0	0

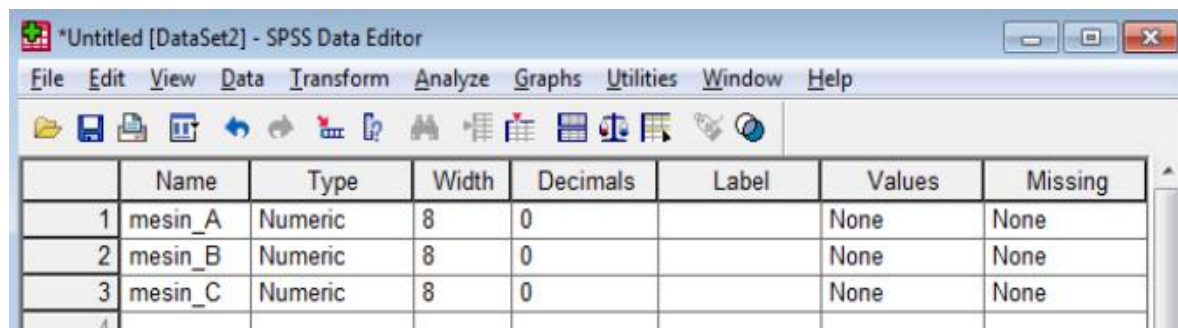
Hipotesis permasalahan di atas

H_0 : Semua perlakuan mempunyai efek yang sama. Atau dalam kasus ini ketiga mesin mempunyai kinerja yang sama.

H_1 : minimal ada 1 mesin mempunyai kinerja yang berbeda.

Analisis dengan SPSS

1. Masukkan data kedalam data editor



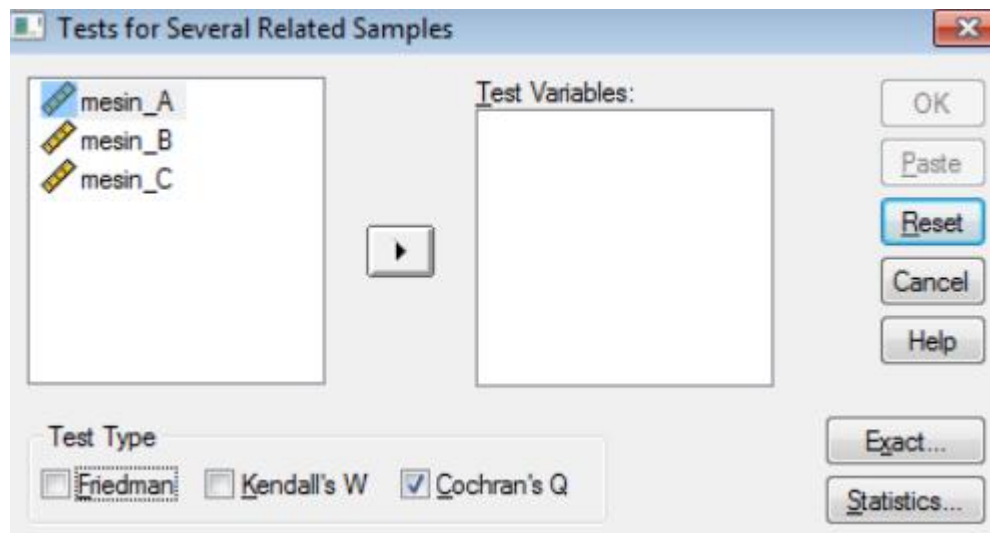
Gambar5.1 Kotak dialog variable view

*Untitled [DataSet2] - SPSS Data Editor

	mesin_A	mesin_B	mesin_C	
1	0	0	1	
2	0	0	1	
3	1	1	0	
4	0	1	0	
5	1	1	0	
6	0	1	0	
7	1	0	1	
8	1	1	0	

Gambar 5.2 Kotak dialog variable view

2. Klik Analyze → Nonparametric Test → k related samples, maka akan ditampilkan kotak dialog Test For Several Related Samples



Gambar 5.3 Kotak Dialog k Sampel Berpasangan

3. Pindahkan variable “mesin_A”, “mesin_B”, “mesin_C” ke kotak Test variable.
4. Tandai pilihan ke kotak Cochran’s Q pada kotak Test Type.
5. Klik Statistics dan pilih descriptive.
6. Klik OK.

Hasil Analisis dengan SPSS

Frequencies

	Value	
	0	1
mesin_		
A	5	3
mesin_		
B	4	4
mesin_		
C	4	4

Test Statistics

N	8
Cochran's Q	,333(a)
Df	2
Asymp. Sig.	,846

a. 0 is treated as a success.

Interpretasi Hasil

Terlihat bahwa pada kolom Asymp sig (2-tailed) untuk diuji 2 sisi adalah $0,846 > 0,05$, maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan ketiga mesin mempunyai kinerja yang sama.

2. Uji Friedman

Teladan 5.2

Sebuah Perusahaan biskuit ingin meluncurkan empat rasa baru dalam produk biskuitnya. Keempat rasan tersebut terdiri dari rasa coklat, rasa strowberi, rasa keju, dan rasa kelapa. Perusahaan ingin mengetahui bagaimana tanggapan konsumen terhadap keempat rasa tersebut 10 orang diminta untuk mencicipi keempat rasa biskuit tersebut kemudian memberikan nilai untuk setiap rasa yang ada. Nilai yang diberikan ditentukan antara 0-100.

Berikut adalah hasil penilaian kesepuluh orang terhadap paket yang ditawarkan.

Tabel 5.2 Data Teladan 5.2

Konsumen	Coklat	Strowberi	Keju	Kelapa
1	78	80	84	71
2	82	76	85	73

3	81	78	80	70
4	80	77	88	71
5	82	74	86	75
6	83	81	89	70
7	85	78	84	70
8	79	73	85	72
9	82	70	87	73
10	78	71	88	70

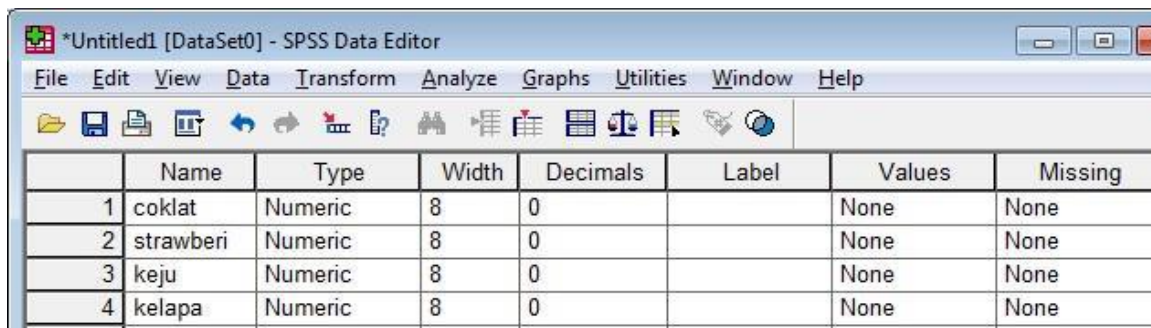
Hipotesis untuk soal diatas :

H_0 : Keempat rasa biskuit tersebut mempunyai penilaian yang sama

H_1 : Minimal ada satu jenis rasa mendapat penilaian yang berbeda

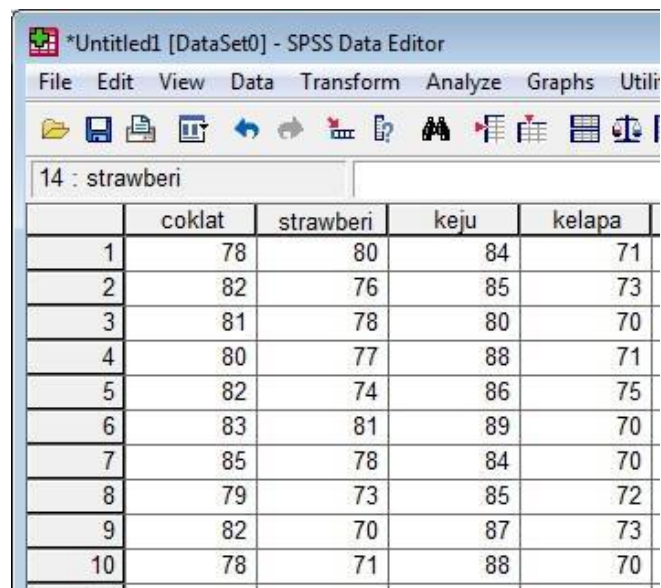
Analisis dengan SPSS:

1. Definisikan variabel penelitian pada variabel view



Gambar 5.3 Variable View Teladan 5.2

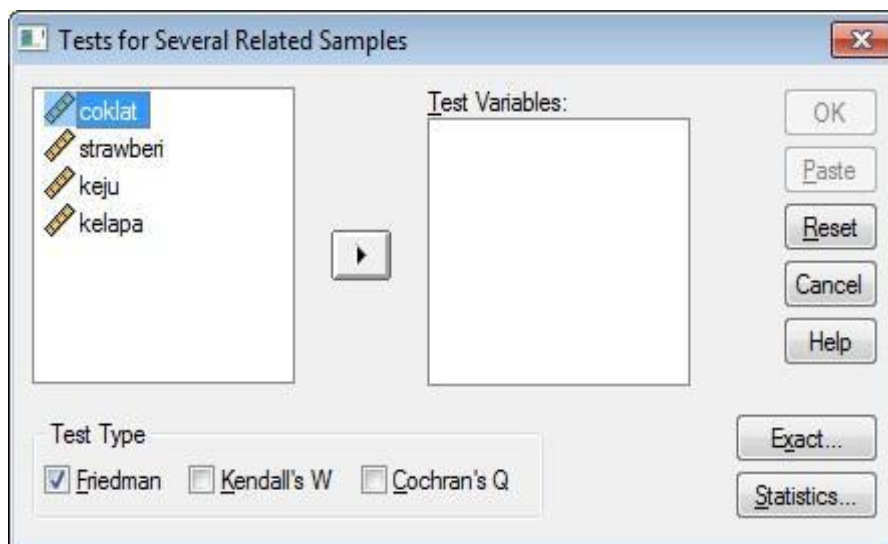
2. Masukkan data pada Variabel View



	coklat	strawberi	keju	kelapa
1	78	80	84	71
2	82	76	85	73
3	81	78	80	70
4	80	77	88	71
5	82	74	86	75
6	83	81	89	70
7	85	78	84	70
8	79	73	85	72
9	82	70	87	73
10	78	71	88	70

Gambar 5.4 Data View Teladan 5.2

3. Klik Analyze-> Nonparametric Test->k related samples



Gambar 5.5 Kotak Dialog k Related Sample

4. Pindahkan variable “coklat”, “strawberi”, “keju”,”kelapa” ke kotak Test variable.
5. Tandai pilihan Friedman pada kotak Test Type.
6. Klik Statistics dan pilih descriptive.
7. Klik OK.

Hasil analisis dengan SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coklat	10	81.00	2.261	78	85
Strowberi	10	75.80	3.706	70	81
Keju	10	85.60	2.633	80	89
Kelapa	10	71.50	1.716	70	75

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
Coklat	3.10
Strowberi	1.90
Keju	3.80
Kelapa	1.20

Test Statistics^a

N	10
Chi-Square	24.600
Df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Interpretasi Hasil

- Bagian pertama menampilkan statistic deskriptif
- Bagian kedua pada uji Friedman menjelaskan rata-rata peringkat keempat rasa biskuit, yaitu untuk coklat 3,10, strowberi 1,90, keju 3,80, dan kelapa 1,20. Tabel statistics menjelaskan analisis hipotesis. Terliha tbahwa pada kolom Asymp Sig. = $0 < 0,050$, maka H_0 ditolak. Kesimpulan minimal ada satu jenis rasa mendapat penilaian yang berbeda dibandingkan rasa yang lainnya.

Latihan Soal Praktikum 5

1. Suatu penelitian untuk mengetahui apakah empat jenis pengobatan pembengkakan sendi berbeda efektivitasnya. Empat kelompok masing-masing terdiri atas 6 pasien ikut dalam penelitian ini. Pada keempat kelompok pasien itu dilakukan pencocokan untuk mengontrol factor perancu, yaitu peubah-peubah yang berhubungan dengan penyembuhan pembengkakan maupun berhubungan dengan keempat macam pengobatan itu. Selanjutnya tiap kelompok mendapat satu macam pengobatan anti pembengkakan. Pada akhir waktu yang ditetapkan, ada tidaknya pembengkakan diamati. Tidak ada pembengkakan diberi nilai 1, ada pembengkakan diberi nilai 0. data hasil pengamatan dimuat pada tabel berikut:

Pasien	Pengobatan			
	A	B	C	D
1	1	0	0	0
2	1	0	1	1
3	1	0	0	1
4	1	0	1	0
5	1	1	0	1
6	1	1	1	1

Berdasarkan data tersebut, apakah anda dapat mengatakan bahwa semua pengobatan mempunyai efektivitas yang sama, pada $\alpha = 0,05$

2. Sebuah eksperimen dilakukan untuk membandingkan energi yang dibutuhkan tiga macam kegiatan fisik: berjalan, berlari, dan bersepeda. Peubah yang menjadi perhatian penelitian adalah jumlah kilokalori yang dikeluarkan/ kilometer. Karena disadari bahwa perbedaan metabolisme anta individu mungkinberpengaruh pada energi yang dibutuhkan unyuk aktivitas-aktivitas fisik itu, peubah luar ini perlu dikontrol. Delapan subyek dipilih dalam penelitian ini. Tiap subyek diminta untuk berjalan, berlari, dan bersepeda pada jarak tertentu. Urut-urutan aktivitas untuk tiap subyek ditentukans ecara acak. Setiap subyek berlaku sebagai sebuah blok. Dengan blocking, pengaruh dari individu telah dinetralisir. Kilokalori per kilometer yang dikeluarkan disajikan pada

tabel berikut: Apakah terdapat perbedaan energi yang dibutuhkan untuk ketiga macam kegiatan tersebut? Gunakan $\alpha = 0,05$.

Subyek	Perlakuan		
	berjalan	berlari	bersepeda
1	2,00	1,32	0,65
2	1,75	1,16	0,42
3	1,52	1,24	0,78
4	1,63	0,78	0,13
5	1,72	1,31	0,82
6	1,80	1,30	0,85
7	1,55	1,22	0,74
8	1,40	1,14	0,71

Praktikum VI : ANALISA DATA NONPARAMETRIK k SAMPEL INDEPENDEN dengan SPSS

➤ Tujuan Praktikum

Mahasiswa dapat mengolah data dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis H, perluasan Uji Median, Uji χ^2 Untuk k Sampel Independen

➤ Tinjauan Teori

○ Uji Kruskal-Wallis

digunakan untuk menguji apakah k sampel bebas berasal dari populasi-populasi yang berbeda. Uji Kruskal-Wallis merupakan suatu uji padanan bagi analisis ragam dalam metode parametrik

○ Uji Khi Kuadrat Untuk k Sampel Independen/ Uji Homogenitas

Uji χ^2 k sampel digunakan untuk menguji hipotesis komparatif lebih dari dua sampel atau untuk memeriksa apakah sampel- sampel yang diambil secara acak variabelnya berasal dari populasi yang homogen.

○ Perluasan Uji Median

Perluasan uji median ini menentukan apakah k kelompok saling bebas (ukuran tidak harus sama) ditarik dari populasi yang sama atau dari populasi yang bermedian sama. Variabel yang dikaji sekurang-kurangnya diukur dalam skala ordinal.

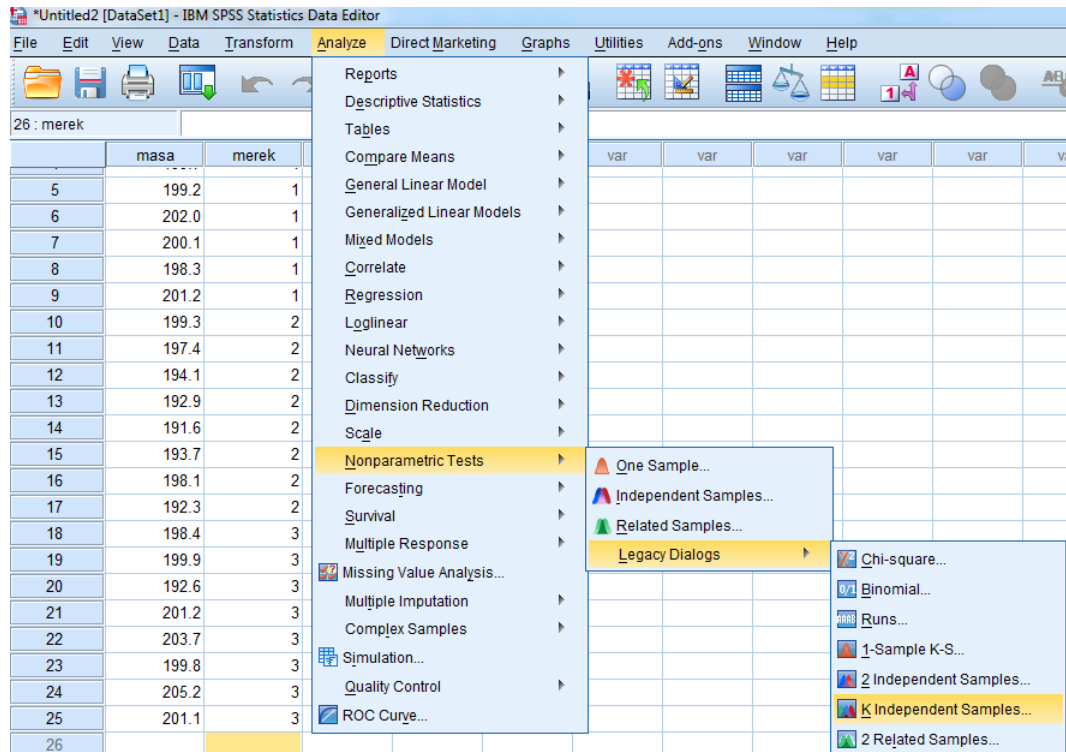
➤ Kegiatan Praktikum

Pada praktikum ini, mahasiswa memasukkan data, mengolah data dengan menggunakan uji-uji non parametric k sampel independen serta membuat interpretasi dari luaran yang diperoleh

➤ Mengawali Pengolahan data statistika nonparametric k Sampel Independen menggunakan SPSS

Langkah- awal :Klik **Analyze > Nonparametric Test >Legacy dialogs > k independent samples**

Akan muncul tampilan sbb:



Gambar 6.1 Menu Pilihan untuk k Sampel Independen

1. Uji Kruskal Wallis

Teladan 6.1

Dalam bidang pertanian telah diketahui bahwa besarnya hasil tanaman padi di antaranya tergantung pada banyaknya pupuk urea yang digunakan. Ingin diuji apakah rata-rata hasil padi akan meningkat dengan meningkatkannya dosis pupuk urea yang digunakan. Misal data hasil padi (kuintal per hektar) pada berbagai dosis pupuk urea (kg/Ha) adalah :

Dosis Urea (kg/ha)	Hasil padi (ku/ha)				
100	45,7	48,4	42,4	49,1	43,1
150	59,8	63,9	57,2	64,7	60,6
200	67,1	67,8	70,2	74,6	68,7
250	57,1	56,2	57,0	63,6	59,9

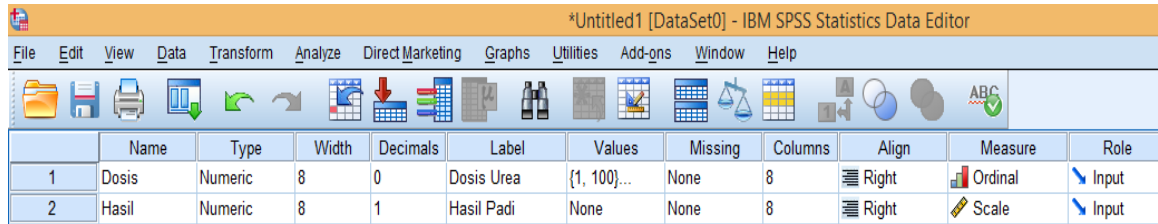
Tabel 6.1 Rata-rata Hasil Padi Berdasarkan Dosis Urea yang Diberikan

Hipotesis: $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H_1 : minimal satu dosis urea menunjukkan perbedaan rata-rata hasil padi dengan perlakuan lainnya

Langkah-langkah Analisis dengan SPSS :

1. Masukkan data pada teladan 6.1 pada variabel view sesuai dengan data yang diperlukan.

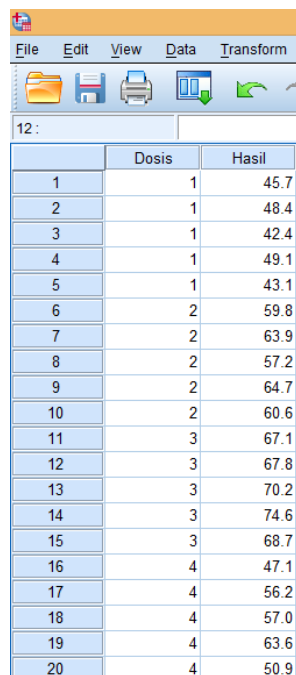


The screenshot shows the SPSS Variable View window for a dataset named *Untitled1 [DataSet0]. The window displays a table with columns for variable properties. Two variables are defined: 'Dosis' and 'Hasil'.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Dosis	Numeric	8	0	Dosis Urea	{1, 100}...	None	8	Right	Ordinal	Input
2	Hasil	Numeric	8	1	Hasil Padi	None	None	8	Right	Scale	Input

Gambar 6.2 Variable View Teladan 4.1

2. Isilah data pada Data View sesuai dengan data yang diperoleh. Tampilan layar seperti gambar dibawah ini.



The screenshot shows the SPSS Data View window for the same dataset. It displays 20 rows of data. The first column is the case number (1-20), the second column is 'Dosis' (1 or 2), and the third column is 'Hasil' (ranging from 45.7 to 74.6).

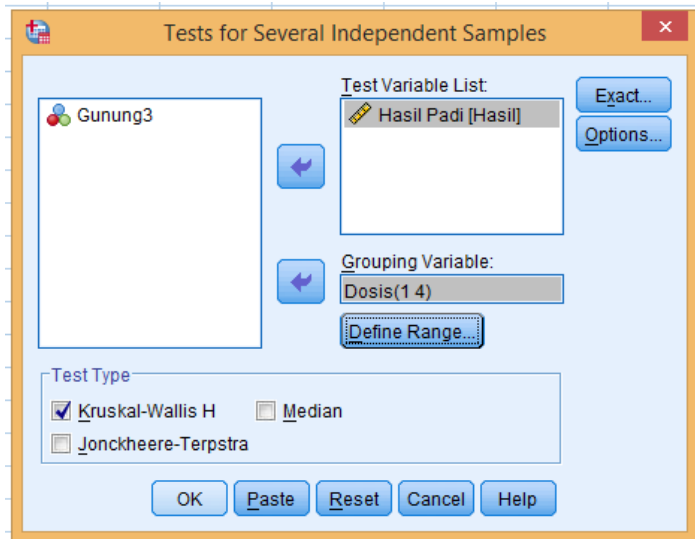
	Dosis	Hasil
1	1	45.7
2	1	48.4
3	1	42.4
4	1	49.1
5	1	43.1
6	2	59.8
7	2	63.9
8	2	57.2
9	2	64.7
10	2	60.6
11	3	67.1
12	3	67.8
13	3	70.2
14	3	74.6
15	3	68.7
16	4	47.1
17	4	56.2
18	4	57.0
19	4	63.6
20	4	50.9

Gambar 6.3 Tampilan Data View

3. Lakukan uji Kruskal Wallis dengan langkah:

Analyze - Nonparametric Test – Legacy diagonals – k Independent samples, seperti yang tampak pada gambar 6.1

4. Kemudian klik k- independent sample sehingga muncul kotak dialog seperti gambar berikut :



Gambar 6.4 kotak dialog k-isampel independen

5. Selanjutnya klik variabel hasil padi, kemudian masukkan dalam *Test Variable List*
6. Selanjutnya klik variabel dosis, masukkan dalam *grouping variabel* seperti pada gambar 6.5.
7. Selanjutnya pilih Kruskal-Wallis H pada tes type
8. Klik OK → akan muncul luaran

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Dosis Urea	N	Mean Rank
HasilPadi	100	5	3.40
	150	5	12.40
	200	5	18.00
	250	5	8.20
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

	HasilPadi
Chi-Square	16.509
Df	3
Asymp. Sig.	.001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Dosis

Urea

Tabel 6.2 Luaran Uji Kruskal Wallis

Interpretasi hasil SPSS

- Pada *Tabel Rank* menunjukkan bahwa dosis pupuk yang diberikan pada jumlah petak sawah yang sama dan nilai rata-rata peringkat yang terbesar yaitu dosis 200 sebesar 18.
- Pada *Tabel Test Statistic* menunjukkan bahwa analisis hipotesis dari penelitian tersebut. Nilai Exact Sig. (2-tailed) = 0.001 < 0,05, hal ini berarti Tolak H_0 . Berarti minimal satu dosis urea menunjukkan perbedaan rata-rata hasil padi dengan perlakuan lainnya, yaitu pada dosis 200 kg/ha.

2. Uji χ^2 Untuk k Sampel Independen/ Uji Homogenitas

Teladan 6.2

BKKBN ingin meneliti apakah alat kontrasepsi yang disukai masyarakat berbeda berdasarkan kelompok umur peserta KB. Untuk itu dilakukan suatu survei pemakaian alat KB pada 3 kelompok umur peserta KB. Data yang diperoleh sebagai berikut:

Kelompok umur	Alat kontrasepsi yang digunakan			
	Pil KB	Suntik	IUD	Kontrasepsi mantap
20 th -30 th	55	60	65	12
30 th -40 th	33	60	81	35
> 40 th	23	36	45	80

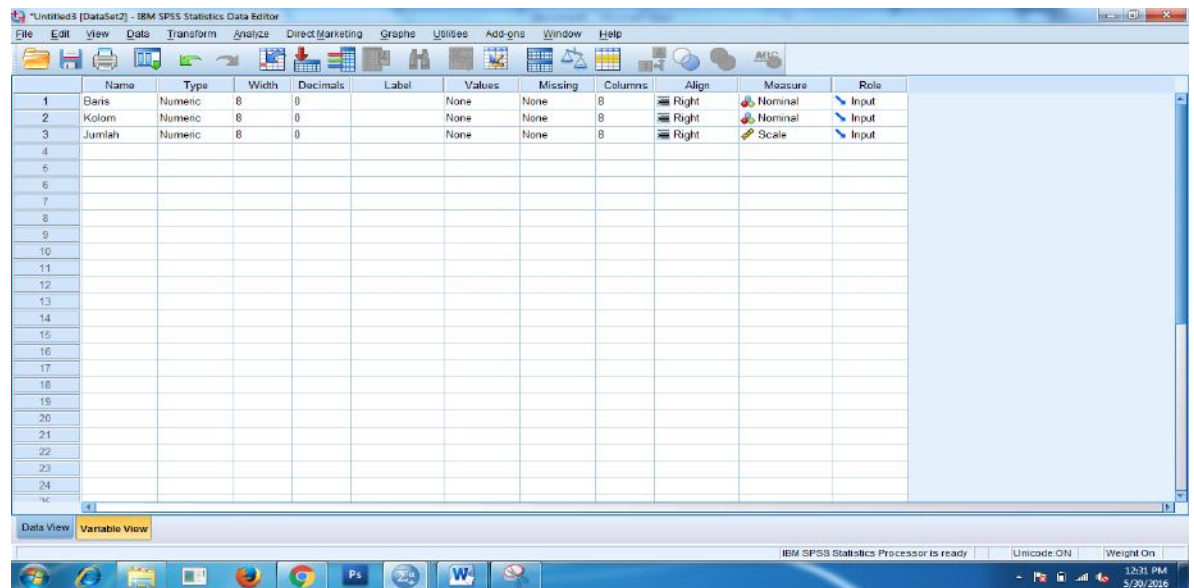
Apakah dapat disimpulkan bahwa populasi-populasi peserta KB pada tiga kelompok umur tersebut homogen dalam hal alat kontrasepsi yang dipakai.

H_0 :Jenis alat kontrasepsi yang digunakan ketiga kelompok umur peserta KB bersifat homogen

H_1 :Paling tidak salah satudiantara ketiga kelompok umurp eserta KB menggunakan alat kontrasepsi yang berbeda.

Langkah-langkah Analisis dengan SPSS :

1. Definisikan variabel teladan 6.2 pada variabel view sesuai dengan data yang diperlukan.



Gambar 6.5 Variabel View Teladan 6.2

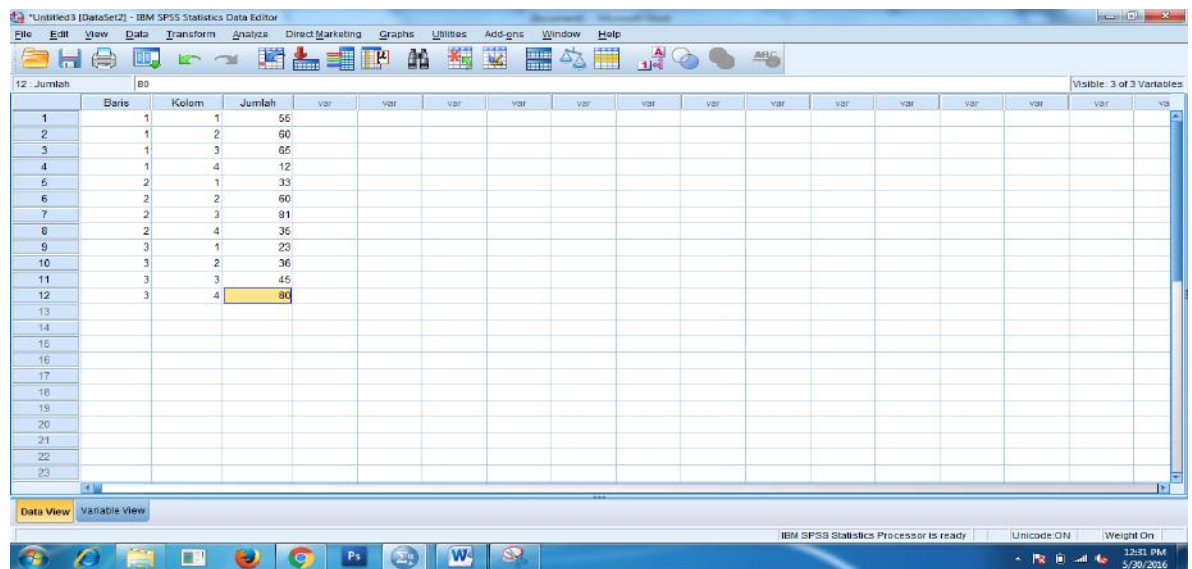
Keterangan:

Baris menyatakan kelompok umur.

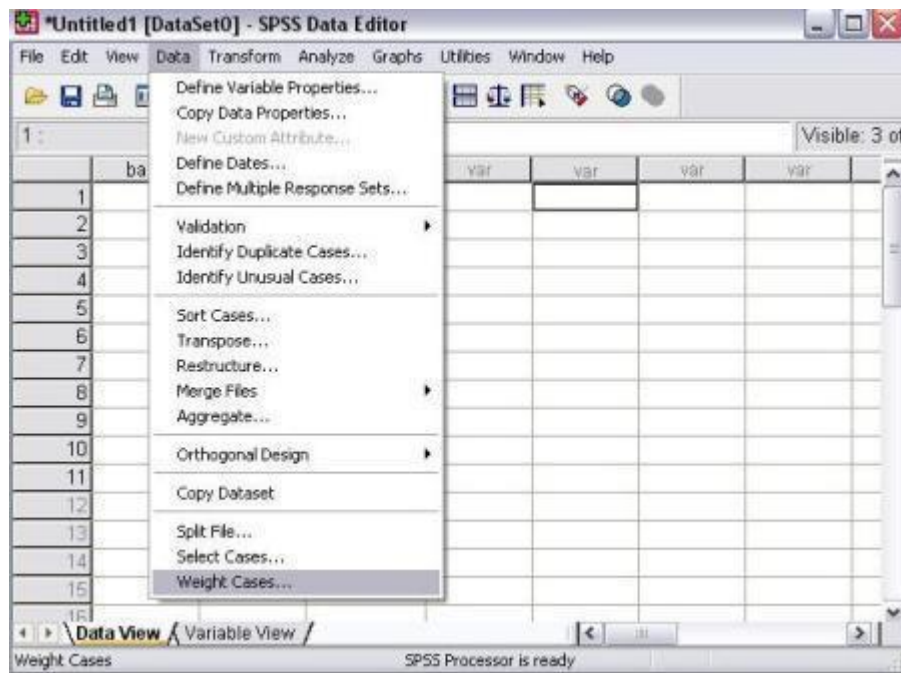
Kolom menyatakan alatkontrasepsi yang digunakan

Jumlah menyatakan jumlah /fre kuensi pada tiap-tiap sel

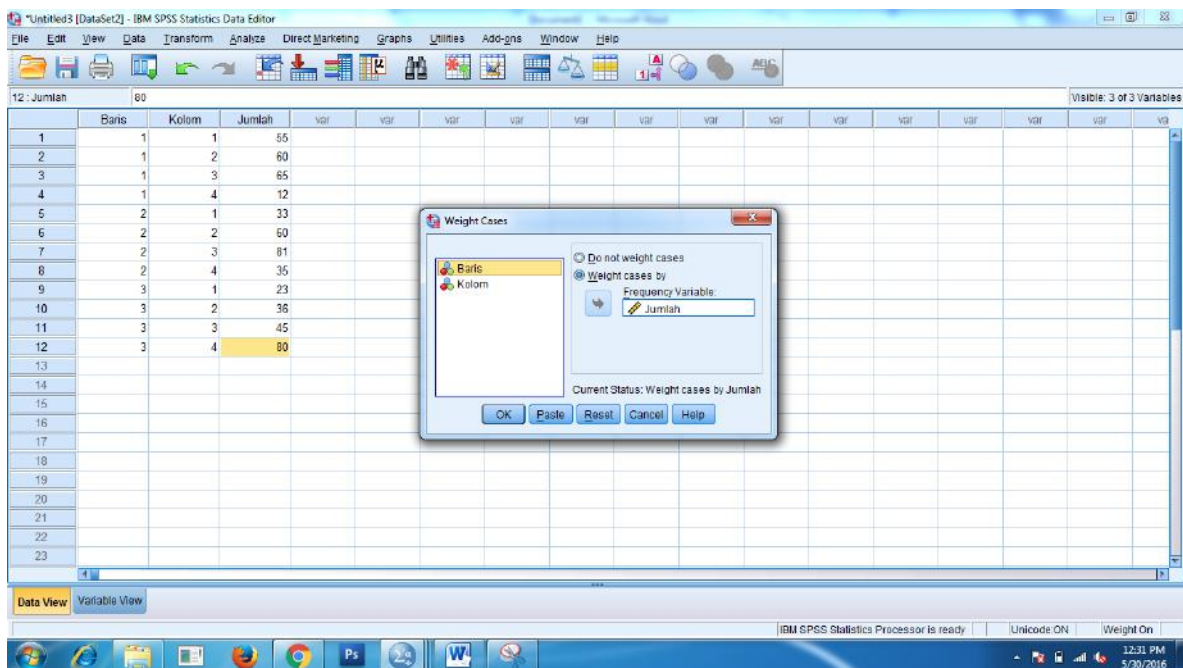
2. Masukkan data pada Data view



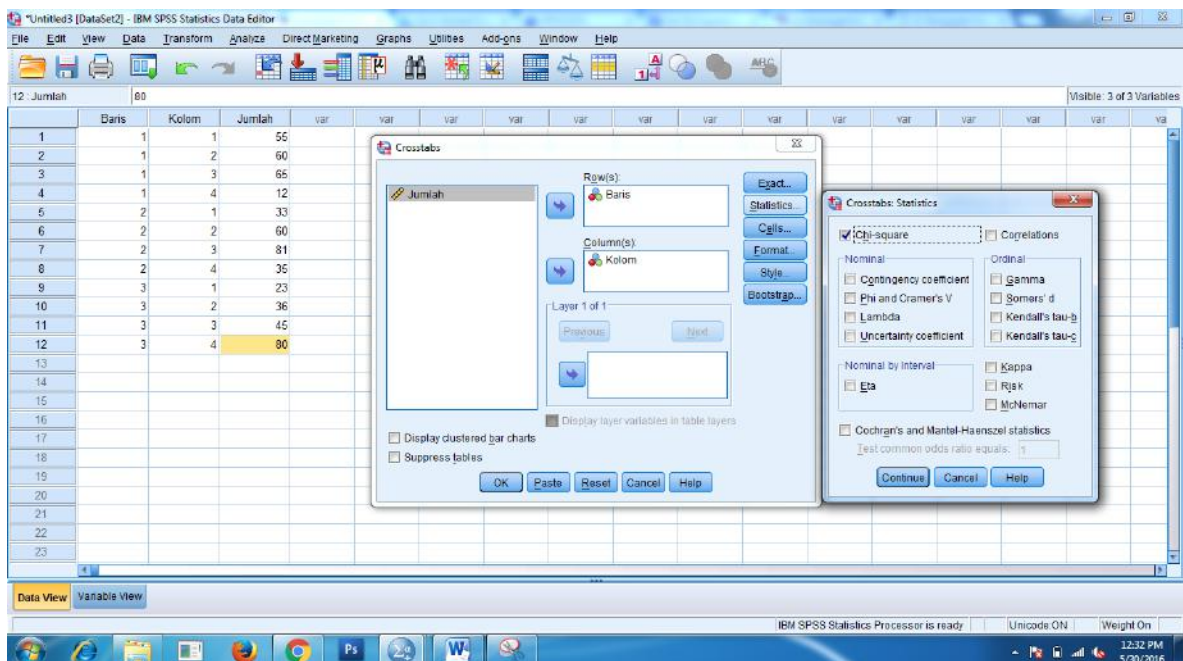
Selanjutnya harus ditegaskan kepada SPSS bahwa variabel jumlah mewakili frekuensi untuk masing-masing unik pengkodean BARIS dan KOLOM, dengan menerapkan perintah **DATA – WEIGHT CASE** seperti gambar berikut ini:



Setelah muncul kotak dialog, pilih **“weight case by”** kemudian pindahkan variabel **jumlah** dengan mengklik tanda panah seperti berikut:



Klik analyze → descriptive statistic → crosstab. Selanjutnya input seperti gambar dibawah.
Pada statistic pilih chi-square. Klik continue dan OK



Hasil Analisis:

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Baris * Kolom	585	100.0%	0	0.0%	585	100.0%

Baris * Kolom Crosstabulation

Count

	Kolom				Total
	1	2	3	4	
Baris 1	55	60	65	12	192
2	33	60	81	35	209
3	23	36	45	80	184
Total	111	156	191	127	585

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	89.894 ^a	6	.000
Likelihood Ratio	89.125	6	.000
Linear-by-Linear Association	58.394	1	.000
N of Valid Cases	585		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 34.91.

Berdasarkan nilai p-valuenya $(0.000) < \alpha(0.05)$ maka tolak H_0 . Kesimpulannya jenis alat kontrasepsi yang digunakan ketiga populasi kelompok umur peserta KB tidak bersifat homogeny

3. Perluasan Uji Median

Teladan 6.3

Seorang peneliti pendidikan ingin mempelajari apakah ada hubungan antara tingkat pendidikan ibu dengan banyaknya kunjungan ke sekolah anaknya. Diambil sampel

secara random sebanyak 10% dari 440 anak yang terdaftar di sekolah. Dari sampel tersebut didapat nama dari 44 ibu-ibu yang kemudian dijadikan sampel. Hipotesisnya adalah banyaknya ibu ke sekolah bervariasi menurut tingkat pendidikan yang ditamatkannya. Datanya adalah sebagai berikut: (gunakan $\alpha = 5\%$)

Jumlah kunjungan ke sekolah oleh ibu digolongkan menurut tingkat pendidikan

SD	SMP	SMA	P.T	SD	SMP	SMA	P.T
4	2	2	9	2	0	0	4
3	4	0	4	0	2	5	5
0	1	4	2	3	5	2	2
7	6	3	3	5	1	1	2
1	3	8	2	1	2	7	6
	1	6					
		5					
		1					

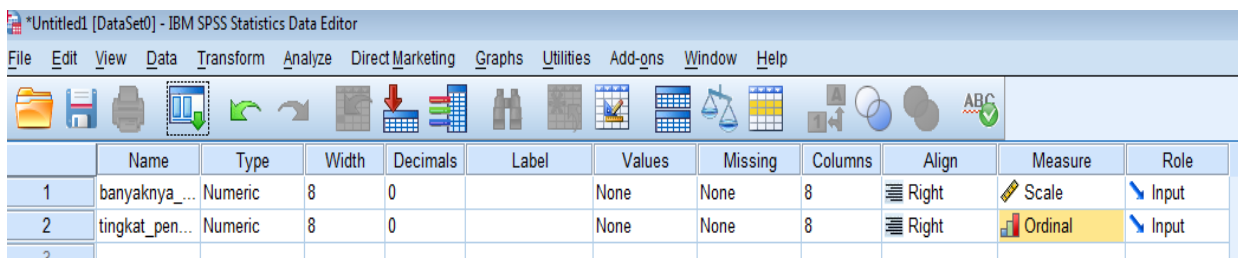
Hipotesis dari permasalahan diatas, dapat dirumuskan sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada perbedaan banyaknya kunjungan diantara para Ibu dengan variasi tingkat pendidikannya

H_1 : Ada perbedaan banyaknya kunjungan diantara para ibu dengan variasi tingkat pendidikannya.

Analisis Dengan SPSS

1. Definisikan jenis variabel dalam variabel view



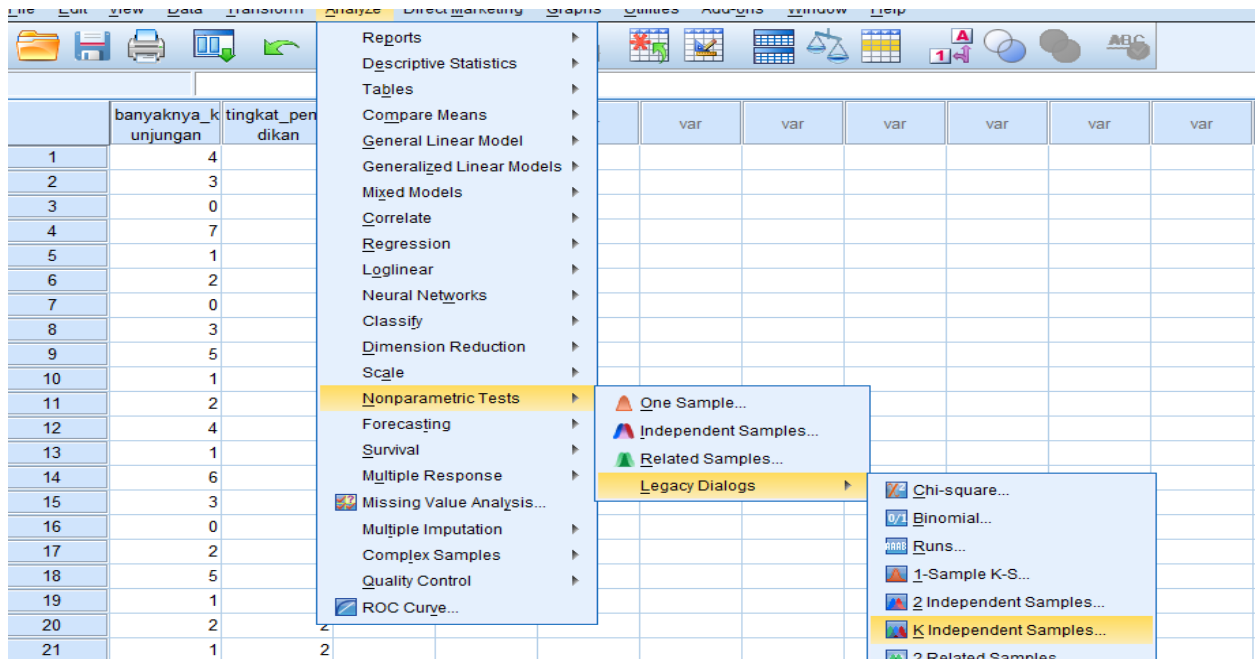
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	banyaknya_...	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Scale	Input
2	tingkat_pen...	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input

2. Selanjutnya isilah data view sesuai dengan data yang diperoleh, tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut

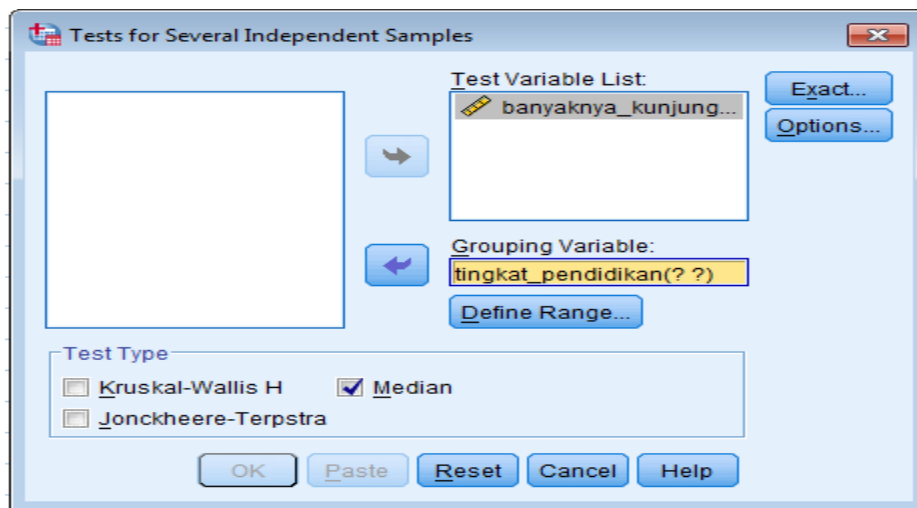
	banyaknya_k unjungan	tingkat_pendi dikan
1	4	1
2	3	1
3	0	1
4	7	1
5	1	1
6	2	1
7	0	1
8	3	1
9	5	1
10	1	1
11	2	2
12	4	2
13	1	2
14	6	2
15	3	2
16	0	2
17	2	2
18	5	2
19	1	2
20	2	2
21	1	2
22	2	3

	banyaknya_k unjungan	tingkat_pendi dikan
23	0	3
24	4	3
25	3	3
26	8	3
27	0	3
28	5	3
29	2	3
30	1	3
31	7	3
32	6	3
33	5	3
34	1	3
35	9	4
36	4	4
37	2	4
38	3	4
39	2	4
40	4	4
41	5	4
42	2	4
43	2	4
44	6	4

3. Klik Analyze -> Nonparametric Test-> -legacy dialogs→ k-independent sampel,

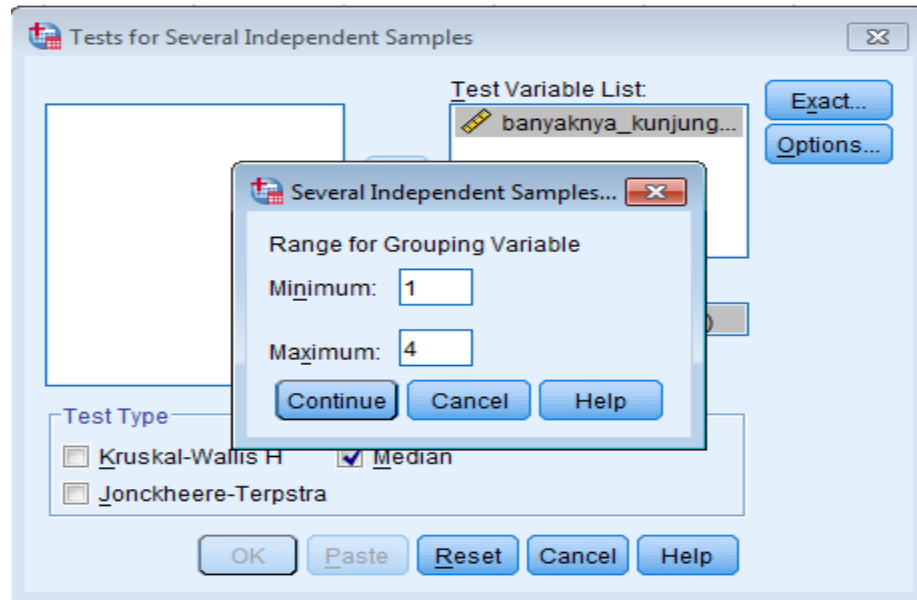


5. Klik variabel `banyaknya_kunjungan` -> masukkan dalam Test Variable List--> klik variabel `tingkat_pendidikan` masukkan dalam Grouping Variable, dan akan terlihat tampilan berikut



6. Selanjutnya pada Grouping Variable `tingkat_pendidikan`, klik Define Range dan pada Range for Grouping Variable pilih minimum :1, dan maximum:4, selanjutnya

klik kontinu. Pada kolom Test Type pilihlah median, dan pada kotak options pilih descriptive, dapat ditampilkan pada gambar berikut ini



7. klik OK

Hasil Analisis dengan SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
banyaknya_kunjungan	44	3.09	2.301	0	9
tingkat_pendidikan	44	2.52	1.089	1	4

Median Test

Frequencies

		tingkat_pendidikan			
		SD	SMP	SMA	P.T
banyaknya_kunjungan	> Median	5	4	7	6
	<= Median	5	7	6	4

Test Statistics^a

	banyaknya_kunjungan
N	44
Median	2.50
Chi-Square	1.295 ^b
Df	3
Asymp. Sig.	.730

a. Grouping Variable:

tingkat_pendidikan

b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 5.0.

Interpretasi hasil analisis dengan SPSS:

- Descriptive statistics menunjukkan banyaknya kunjungan adalah sebanyak 44 ibu-ibu berdasarkan variasi tingkat pendidikannya, dan dapat dilihat pula mean yang diperoleh adalah 3.09, dengan simpangan baku 2.301, dan nilai minimum dari banyaknya kunjungan adalah 0, sedangkan nilai maksimum dari banyaknya kunjungan adalah 9.
- Dari luaran di atas nilai Asymp. Sig. adalah $0.730 > 0.05$, maka H_0 diterima sehingga tidak cukup bukti menolak H_0 (terima H_0).
Sehingga kesimpulan yang diperoleh adalah tidak ada perbedaan banyaknya kunjungan diantara para ibu dengan variasi tingkat pendidikannya.

Latihan Soal Praktikum 6

Kerjakan soal berikut dengan SPSS, buat interpretasi dari luaran yang kalian peroleh

1. Suatu penelitian untuk mengetahui adakah perbedaan antara kelompok pegawai negeri dan swasta dalam memberikan pertimbangan untuk memilih partai politik. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, maka dilakukan pengumpulan data melalui dua

kelompok sampel yang diambil secara acak. Dari 2500 anggota sampel pegawai negeri yang diambil 950 orang menyatakan bahwa pertimbangan memilih partai adalah misi dan visi partai yang jelas, 750 orang karena pemimpin partai yang reformis, dan 800 orang karena ikut-ikutan teman. Selanjutnya, dari 1200 anggota sampel pegawai swasta yang diambil 650 orang menyatakan bahwa pertimbangan memilih partai adalah karena visi dan misi partai yang jelas, 450 orang karena pemimpin partai yang reformis, dan 100 orang karena ikut-ikutan teman. Bukitkan hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan antara pegawai negeri dan pegawai swasta dalam memilih partai politik. Gunakan $\alpha = 0,05$.

2. Sebuah hipotesis menyatakan bahwa berat badan bayi berhubungan dengan status kebiasaan merokok ibu pada kehamilan trimester pertama. Untuk menguji hipotesis ini seorang dokter Anak mencata berat badan bayi dan status kebiasaan merokok ibu di klinik prenatal sebuah rumah sakit dalam periode 1 bulan. Ibu bayi dibagi menjadi empat kelompok, sebagai berikut:

Kelompok I : Ibu tidak merokok

Kelompok II : Ibu mantan perokok (pernah merokok sebelum kehamilan trimester pertama)

Kelompok III : Ibu merokok kurang dari 1 pak sigaret per hari

Kelompok IV : Ibu merokok 1 pak sigaret atau lebih per hari.

Data berat badan bayi lahir (dalam gram) di ajikan pada Tabel berikut:

STATUS KEBIASAAN MEROKOK IBU			
I	II	III	IV
3750	2900	2950	3000
3100	3650	3100	2400
3450	4100	2900	2850
3700	3500	2350	2500
4600	3900	4100	3000
4150		3600	3500
3800		3200	2950
			2700

3. Denpasar merupakan salah satu kota yang lalu lintasnya sangat padat. Karena angkutan kota tidak menjangkau semua wilayah kota, maka sebagian masyarakat memilih

menggunakan sepeda motor. Dilakukan penelitian untuk mengetahui adakah hubungan antara penghasilan keluarga per bulan dengan jumlah sepeda motor yang dimiliki. Dalam hal ini penghasilan keluarga dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu penghasilan < 2 juta, antara 2 juta sampai 3,5 juta, antara 3,5 juta sampai 5 juta dan penghasilan > 5 juta. Dalam penelitian ini digunakan 50 orang responden, jumlah sepeda motor yang dimiliki masing-masing keluarga disajikan pada Tabel berikut:

Penghasilan keluarga per bulan			
< 2 juta	2 juta sampai 3,5 juta	3,5 juta sampai 5 juta	> 5 juta
0	2	1	0
1	1	1	3
2	3	1	2
2	1	1	2
1	1	2	2
1	2	3	1
2	3	2	1
2	2	1	1
3	2	2	2
1	1	1	4
1	2	2	2
0	1	4	2
		2	
		2	

Buktikan hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan jumlah sepeda motor yang dimiliki keluarga berdasarkan penghasilan per bulan.

4. Sebuah penelitian dirancang untuk menjawab pertanyaan apakah merokok sigaret ada hubungannya dengan penurunan kadar testoteron serum. Sejumlah 28 pria berumur 35 – 45 tahun dipilih untuk penelitian ini. Subyek penelitian dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:
 - (1) Bukan perokok, ialah orang yang tidak pernah merokok
 - (2) Bekas perokok, ialah orang yang berhenti merokok sedikit-dikitnya 6 bulan sebelum penelitian
 - (3) Perokok ringan, ialah orang yang merokok kurang dari 10 batang rokok sigaret per hari

(4) Perokok berat, ialah orang yang merokok 30 batang rokok sigaret atau lebih per hari.

Kadar testoteron diukur dalam microgram/dl. Hasil tiap-tiap pengamatan disajikan pada Tabel di bawah. Gunakan $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui apakah dapat ditarik kesimpulan bahwa merokok sigaret menurunkan kadar testoteron serum.

Bukan perokok	Bekas perokok	Perokok ringan	Perokok berat
0,44	0,46	0,37	0,25
0,43	0,50	0,42	0,36
0,88	0,51	0,48	0,62
0,85	0,58	0,68	0,45
0,68	0,72	0,65	0,27
0,96	0,86	0,52	0,34
0,92	0,64	0,40	0,30