



UNIVERSITAS WIRARAJA FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Program Studi Kebidanan (D3)

(Terakreditasi)

Program Studi Kebidanan (S1)

(Terakreditasi)

Program Studi Keperawatan

(Terakreditasi)

Program Studi Pendidikan Profesi Bidan (Terakreditasi)

Program Studi Profesi Ners

(Terakreditasi)

Kampus : Jl. Raya Sumenep Pamekasan KM. 5 Patean, Sumenep, Madura 69451 Telp : (0328) 664272/673088

e-mail : fik@wiraraja.ac.id Website : fik.wiraraja.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Nomor: 489/D-FIK/PP-6/UNIJA/IV/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syaifurrahman Hidayat, S.Kep.,Ns.,M.Kep
Jabatan : Dekan
Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan
Instansi : Universitas Wiraraja

Menyatakan bahwa :

1. Nama : Nelyta Oktavianisya
Jabatan : Dosen Universitas Wiraraja
2. Nama : Laylatul Hasanah
Jabatan : Dosen Universitas Wiraraja
3. Nama : Yulia Wardita
Jabatan : Dosen Universitas Wiraraja

Telah melakukan cek plagiasi ke Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Wiraraja Menggunakan *software Turnitin.com* untuk artikel dengan judul "**Modul Pengolaan dan Analisis Data Menggunakan SPSS**" dan mendapat hasil *similarity* sebesar 14%.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Sumenep, 10 April 2023

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Syaifurrahman Hidayat, S.Kep.,Ns.M.Kep

NIDN. 0721048603

Modul Biostatistik 2022

by Nelyta Oktavianisya

Submission date: 22-Aug-2022 11:43AM (UTC+0700)

Submission ID: 1885317361

File name: MODUL_SPSS_UNIJA_2022_FIK.pdf (3.02M)

Word count: 7534

Character count: 55523

MODUL PENGOLAANDAN ANALISIS DATA MENGUNAKAN SPSS



**Nelyta Oktavianisya, S.KM., M.Kes.
Laylatul Hasanah, S.ST., M.KL
Yulia Wardita, S.KM., M.Kes.**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS WIRARAJA
2022**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan modul Pengelolaan dan Analisis Data Menggunakan SPSS ini. Tujuan penulis membuat modul ini adalah untuk melengkapi bahan ajar mata kuliah Biostatistika di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Wiraraja. Modul ini berisi materi kuliah Biostatistika dan aplikasi pengelolaan data menggunakan SPSS.

Dengan segala kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan modul ini. Harapan penulis terhadap modul ini yaitu semoga modul ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya dalam meningkatkan pemahaman kuliah Biostatistika.

Sumenep, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
1. Pengantar SPSS	1
1.1 <i>Entry</i> Data (Memasukkan Data) Ke SPSS	1
1.2 Mengedit Data (<i>Delete</i> dan <i>Copy</i>)	7
1.3 Menyimpan (<i>Save</i>) Data	10
2. Statistik Deskriptif	10
2.1 Membuat Deskripsi Variabel Kategorik	10
2.2 Membuat Deskripsi Variabel Numerik	12
3. Uji Beda 2 - Rata-Rata (T-Test)	15
3.1 Pengertian	15
3.2 Konsep Uji Beda Dua Rata-rata	15
3.3 Aplikasi Uji-t Dependen pada Data Berpasangan	16
3.4 Aplikasi Uji-T pada Data Independen	20
3.5 Aplikasi Uji-T pada Data Independen	20
4. Uji Beda > 2 - Rata-Rata (T-Test)	25
4.1 One Way ANOVA	25
4.2 Uji Kruskal-Wallis	35
5. Uji Beda Proporsi (X^2 : Chi-square)	42
5.1 Uji Chi-Square	43
5.2 Uji Fisher (Alternatif Chi-Square 2 2)	46
5.3 Uji Kolmogorov-Smimov (Alternatif Chi-Square 2XK)	47
5.4 Uji Hipotesis Komparatif Kategorik Tidak Berpasangan Selain Tabel 2X2 dan 2XK	50
6. Uji Korelasi dan Regresi Logistik	54
6.1 Uji Korelasi	54
6.2 Regresi Logistik	58
Daftar Pustaka	

1. PENGANTAR SPSS

SPSS Windows merupakan perangkat lunak statistik multiguna yang memiliki manfaat yaitu untuk mengolah dan menganalisis data penelitian. SPSS menggunakan menu serta kotak dialog untuk memudahkan dalam memproses data. Sebagian besar perintah SPSS dapat dilakukan dengan mengarahkan dan mengklik mouse.

1.1 Entry Data (Memasukkan Data) Ke SPSS

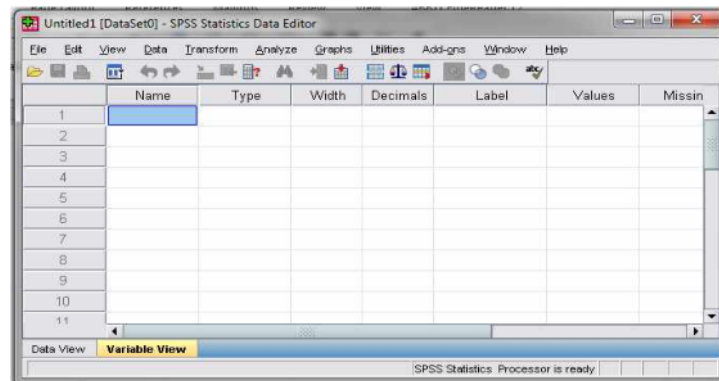
Contoh Kasus:

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Motivasi Belajar
1	Farah	Perempuan	17	Baik
2	Imam	Laki-laki	22	Sedang
3	Lisa	Perempuan	25	Baik
4	Dimas	Laki-laki	21	Kurang
5	Ani	Perempuan	23	Baik
6	Hadi	Laki-laki	23	Baik
7	Susi	Perempuan	16	Sedang
8	Sandi	Laki-laki	19	Sedang
9	Santoso	Laki-laki	18	Kurang

Ada 2 langkah utama yang wajib Anda lakukan, yaitu mengisi bagian *Variable View* dan mengisi *Data View*.

1. Mengisi *Variable View*,

- ✓ Buka program SPSS
- ✓ Aktifkan *Variabel View* (ada di kiri bawah) akan muncul layar sebagai berikut



Pada tampilan *Variable View* akan didapatkan kata *Name*, *Type*, *Width*, *Decimals*, *Labels*, *Values*, *Column Width*, *Alignment*, *Measures*.

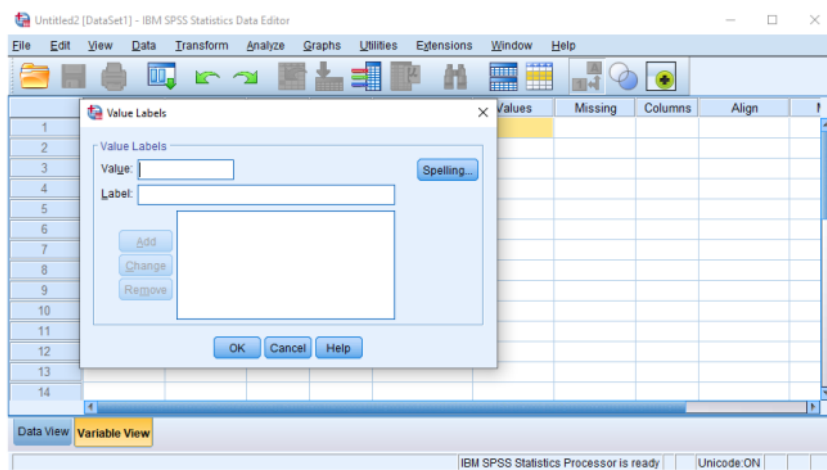
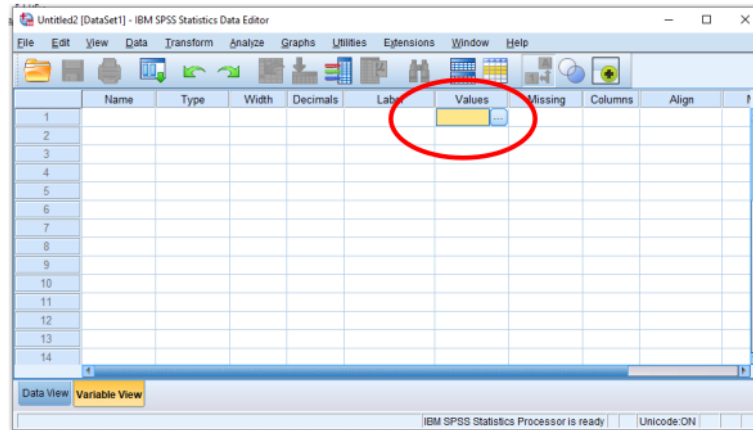
Berikut adalah penjelasan dari masing-masing istilah tersebut:

Name	kata yang mewakili nama variabel. Biasanya diisi dengan kata yang mudah diingat yang berhubungan dengan nama variabelnya, misalnya "sex" untuk variabel jenis kelamin responden
Type	tipe data yang Anda masukkan. Pilihan yang umum yaitu <i>numeric</i> (karena semua proses uji dalam SPSS bisa dilakukan dalam bentuk <i>numeric</i>) dan <i>string</i> (kalau yang dimasukkan adalah huruf/ kata/ kalimat)
Width	Jumlah digit data yang mau dimasukkan
Decimals	Jumlah digit di belakang titik
Labels	Penjelasan rinci dari kolom <i>name</i> . Misalnya dalam kolom <i>name</i> anda ketik <i>sex</i> , <i>label</i> -nya adalah 'jenis kelamin responden'
Values	Kode yang anda berikan jika variabel merupakan variabel kategorik (nominal dan ordinal). Misalnya kode 1 untuk kategori perempuan, kode 2 untuk kategori laki-laki
Column Width	Lebar kolom
Alignment	Pilihan tampilan variabel (rapat kiri, kanan, atau tengah)
Measures	Skala pengukuran variabel (nominal, ordinal, <i>scale</i>). Dalam program SPSS, variabel interval dan rasio disebut sebagai variabel <i>scale</i>

Contoh:

- a. Pengisian *variabel view* untuk variabel nama
 - *Name* : diisi dengan **Nama**
 - *Type* : pilih ***string***
 - *Width* : isi dengan 15 (sesuaikan dengan nama terpanjang)
 - *Decimals* : tidak aktif
 - *Labels* : diisi dengan **Nama Responden**
 - *Values* : tidak diisi
 - *Column Width* : 15 (untuk keseragaman)
 - *Alignment* : terserah anda
 - *Measures* : tidak aktif
- b. Pengisian *variabel view* untuk variabel jenis kelamin
 - *Name* : diisi dengan **Sex**

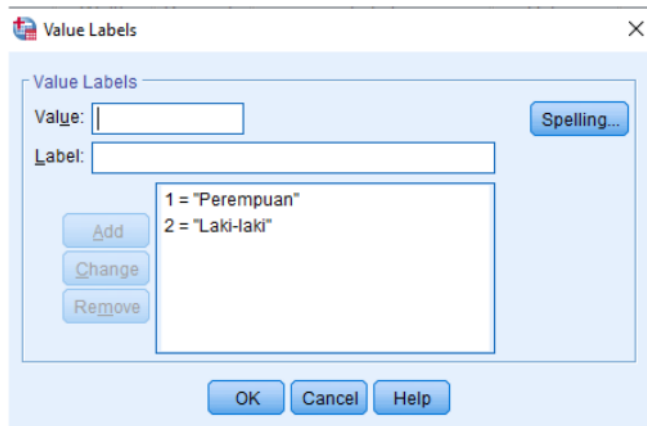
- ✦ *Type* : pilih **numeric**
- ✦ *Width* : terserah anda
- ✦ *Decimals* : pilih 0
- ✦ *Labels* : diisi dengan **Jenis Kelamin Responden**
- ✦ *Values* : klik kotak kecil pada sisi kanan kolom value, akan terlihat tampilan sebagai berikut



Langkah values:

- Ketik **1** pada kotak **value**
- Ketik perempuan pada **kotak value label**
- **Klik Add**
- Ketik **2** pada kotak **value**
- Ketik laki-laki pada **kotak value label**

- Klik **Add**



- Klik **OK**

- ✚ *Column Width* : terserah anda
- ✚ *Alignment* : terserah anda
- ✚ *Measures* : pilih *Nominal*

c. Pengisian *variabel view* untuk variabel umur

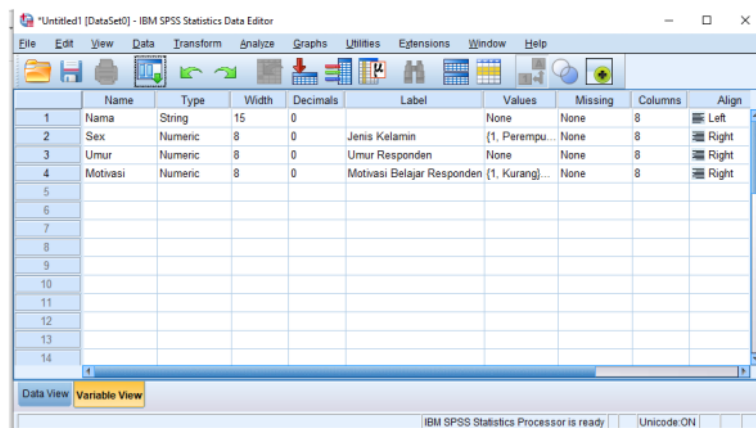
- ❖ *Name* : diisi dengan **Umur**
- ❖ *Type* : pilih **Numeric**
- ❖ *Width* : terserah anda
- ❖ *Decimals* : diisi 0
- ❖ *Labels* : diisi dengan **Umur Responden**
- ❖ *Values* : tidak diisi
- ❖ *Column Width* : terserah anda
- ❖ *Alignment* : terserah anda
- ❖ *Measures* : pilih *scale*

d. Pengisian *variabel view* untuk variabel nilai

- ✓ *Name* : diisi dengan **Motivasi**
- ✓ *Type* : pilih **numeric**
- ✓ *Width* : terserah anda
- ✓ *Decimals* : pilih 0
- ✓ *Labels* : diisi dengan **Motivasi Belajar Responden**
- ✓ *Values* : klik kotak kecil pada sisi kanan kolom value

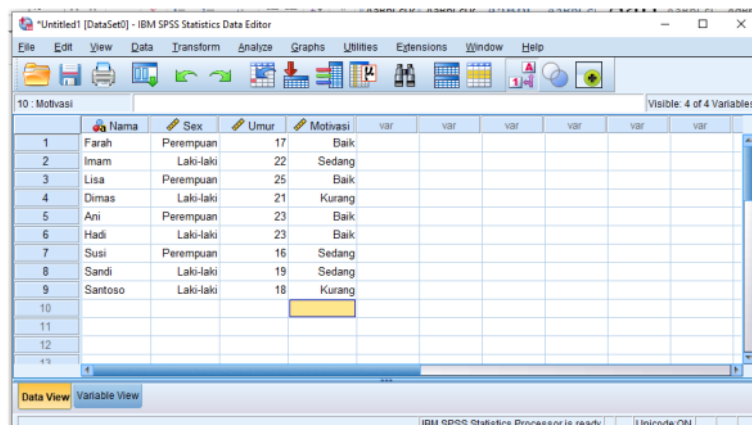
Langkah values :

- Ketik 1 pada kotak *value*
- Ketik Kurang pada kotak *value label*
- Klik Add
- Ketik 2 pada kotak *value*
- Ketik Sedang pada kotak *value label*
- Klik Add
- Ketik 3 pada kotak *value*
- Ketik Baik pada kotak *value label*
- Klik Add



2. Mengisi *Data View*

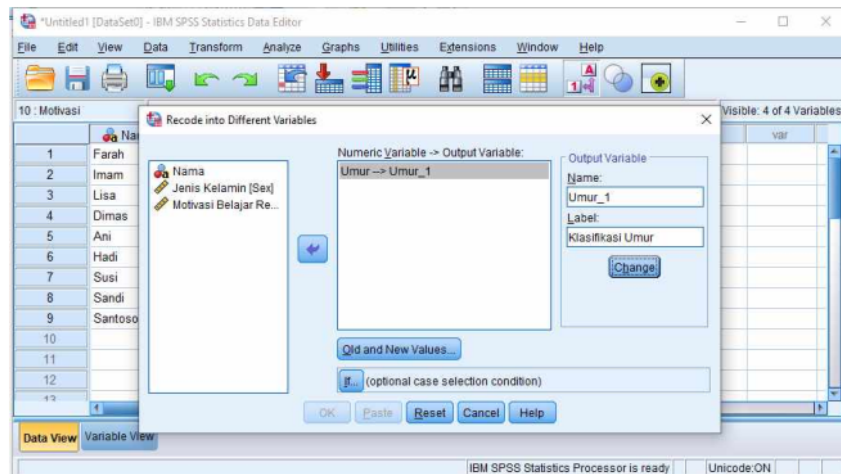
Aktifkan data view, lalu isi sesuai data pada kasus. Cara menyimpan file: simpan file dengan nama *latihan entry* (*File* → *save as* → *latihan entry*).



Kasus: berdasarkan data yang sudah di *entry*, anda ingin mengkatagorikan umur responden menjadi tiga kelompok : responden yang berumur < 20 tahun, 20-22 tahun, dan 22 tahun (merubah variabel numerik menjadi variabel ordinal).

Langkahnya:

- 1) Buka file "latihan entry"
- 2) Aktifkan *Data View*
- 3) *Transform* → *Recode* → *Recode into different varianles*
- 4) Masukkan variabel umur ke dalam *Input Variables*
- 5) Ketik umur_1 ke dalam *Output Variables*
- 6) Ketik "klasifikasi umur" ke dalam label
- 7) Klik kotak *Change*



- 8) Klik *Old and New Values*
- 9) Isilah kotak *Old Value* dan kotak *New Value*

Logikanya:

Semua data < 20 tahun diubah menjadi kode 1

Semua data 20-22 tahun diubah menjadi kode 2

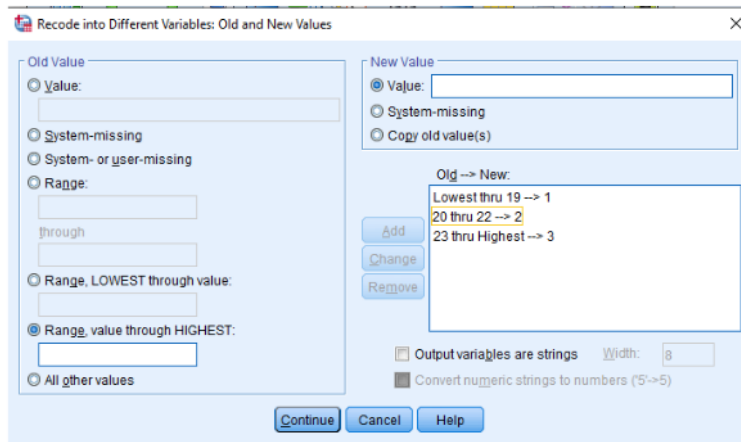
Semua data > 22 tahun diubah menjadi kode 3

10) Jadi:

Old value : range lowest through 19, *New Value* : 1 → klik *add*

Old value : range 20 through 22, *New Value* : 2 → klik *add*

Old value :23 through highest, *New Value* : 3 → klik *add*

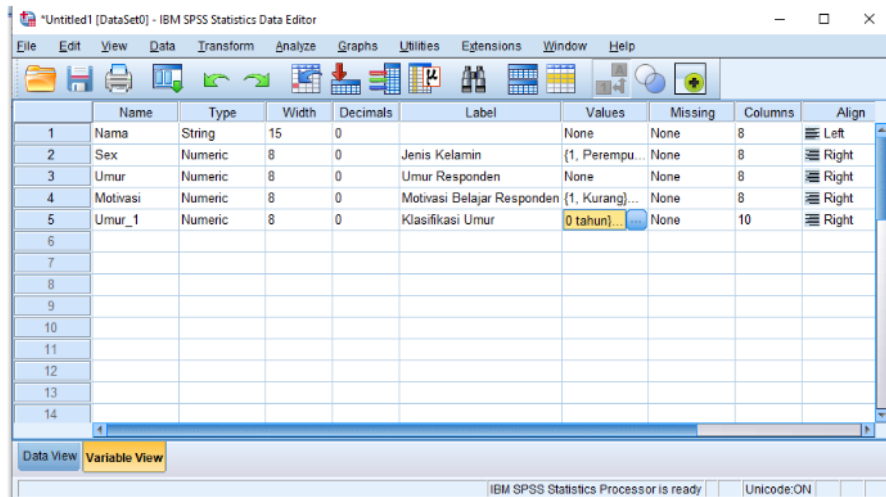


→ klik *continue* → OK

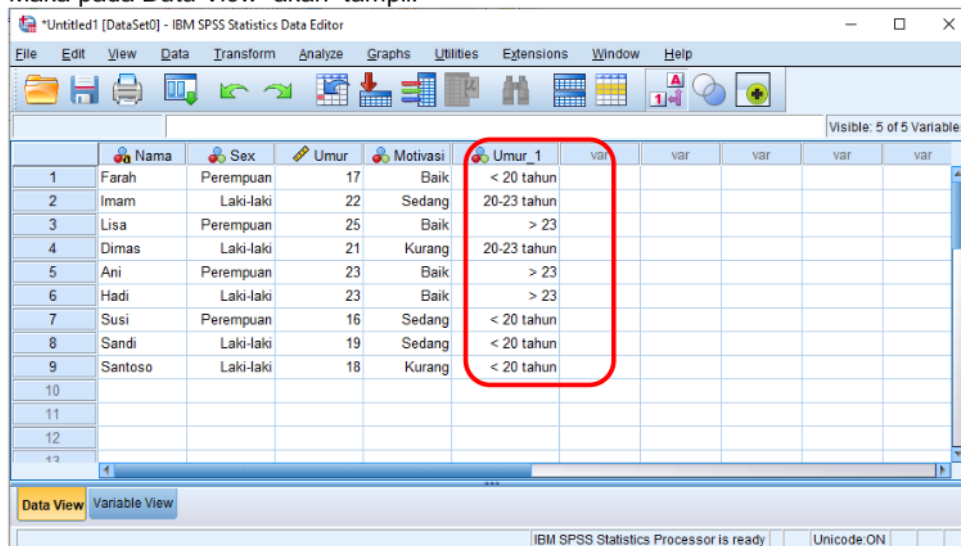
Pada **Data View** terdapat kolom baru bernama umur_1

	Nama	Sex	Umur	Motivasi	Umur_1	var	var	var	var	var
1	Farah	Perempuan	17	Baik	1.00					
2	Imam	Laki-laki	22	Sedang	2.00					
3	Lisa	Perempuan	25	Baik	3.00					
4	Dimas	Laki-laki	21	Kurang	2.00					
5	Ani	Perempuan	23	Baik	3.00					
6	Hadi	Laki-laki	23	Baik	3.00					
7	Susi	Perempuan	16	Sedang	1.00					
8	Sandi	Laki-laki	19	Sedang	1.00					
9	Santoso	Laki-laki	18	Kurang	1.00					
10										
11										
12										
13										

Pada **Varibel View** : ditambahkan variabel umur_1 → value diisi: kode 1 untuk <20 tahun; kode 2 untuk 20-23; kode 3 untuk >20 tahun.



Maka pada *Data View* akan tampil:

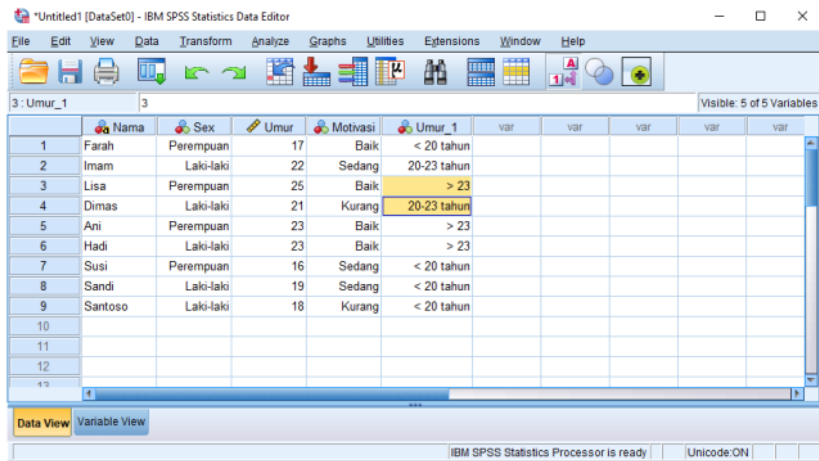


1.2 Mengedit Data (*Delete dan Copy*)

1. Menghapus (*Delete*) Data pada Sel Tertentu

Misalnya, ada data yang salah ketik dan ingin dihapus atau diganti dengan data yang benar. Lakukan prosedur sbb:

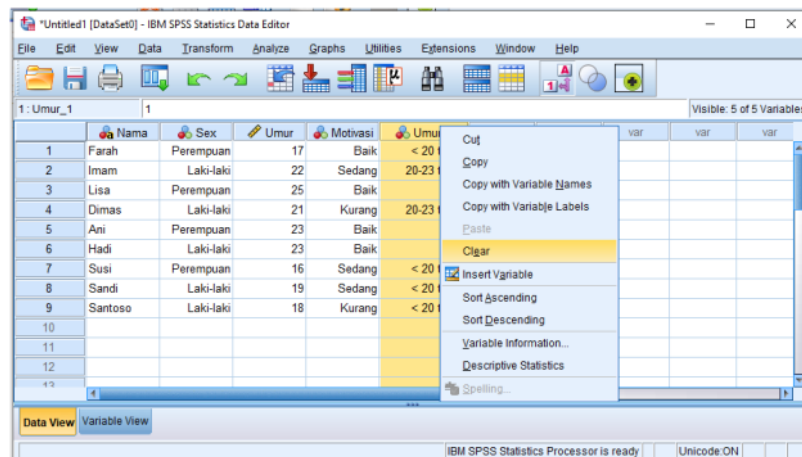
- Pilih sel atau data yang akan dihapus dengan meng-klik (bisa dipilih sekelompok data sekaligus dengan cara mem-blok angka yang akan dihapus seperti pada gambar di bawah)
- Tekan tombol *Delete* (pada *keyboard*) untuk menghapus data tersebut



2. Menghapus (*Delete*) Data Variabel

Misalnya, ada variabel yang salah ketik dan ingin dihapus atau diganti dengan variabel lainnya. Lakukan prosedur sbb:

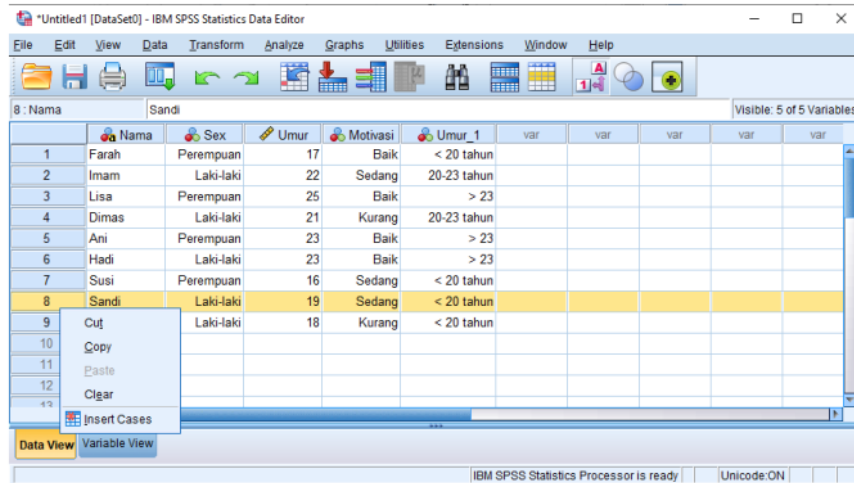
- Pilih variabel yang akan dihapus (mis. umur1) dengan cara meng-klik
- Klik kanan, pilih *clear* untuk menghapus variabel tersebut.



3. Menghapus (*Delete*) Data Record

Misalnya, ada record yang salah ketik (diketik 2 kali) dan ingin dihapus atau diganti dengan variabel lainnya. Lakukan prosedur sbb:

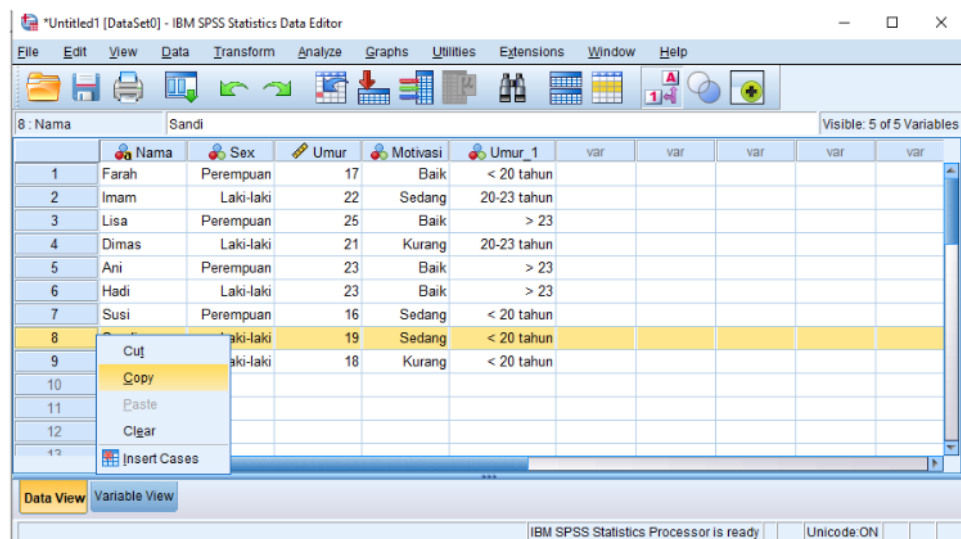
- Pilih record yang akan dihapus (mis. record nomor 8) dengan cara meng-klik
- Klik kanan, pilih *clear* untuk menghapus record tersebut.



4. Menggandakan (Copy) Data

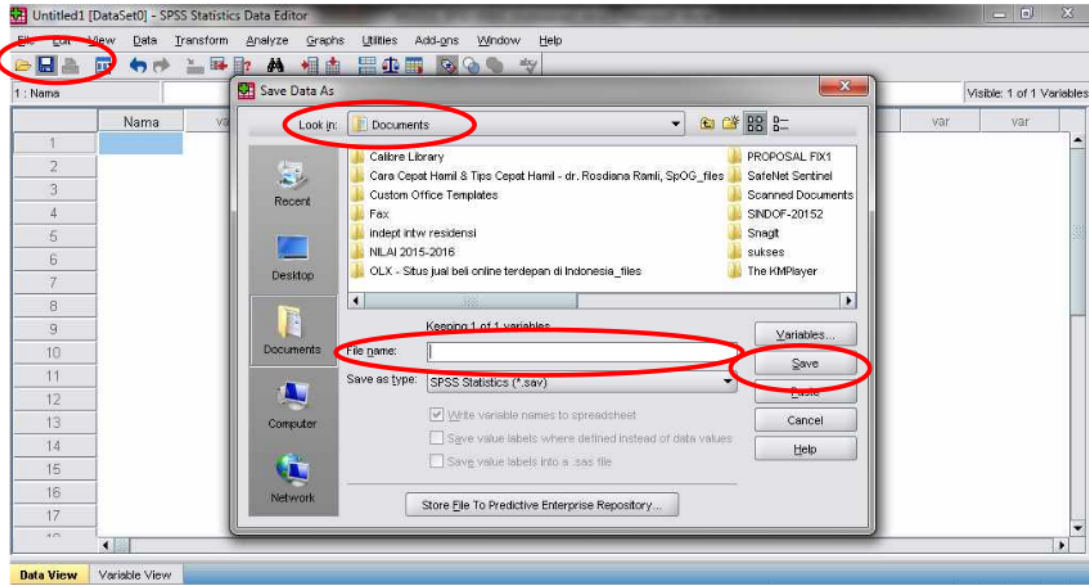
Prosedur penggandaan (copy) data pada SPSS mirip dengan prosedur meng-copy pada umumnya dalam perintah komputer. Sebagai berikut:

- Dimulai dengan memilih data atau sel yang akan dicopy dengan cara meng-klik (*pemilihan dapat dilakukan pada sekelompok data, variabel, atau record*)
- Kemudian klik kanan pilih *copy*
- Kemudian letakkan kursor pada lokasi yang akan dicopykan
- Kemudian klik kanan pilih *paste*



1.3 Menyimpan (Save) Data

Pilihlah (kemudian klik) gambar disket yang ada di kiri atas atau Pilih *File* → *Save*. Atau *File* → *Save As*



Jika anda baru menyimpan untuk pertama kali, maka akan muncul menu seperti menu berbentuk *disket*. Menu ini hanya muncul pertama kali saja, selanjutnya tidak muncul lagi, kecuali dengan perintah *Save As*.

Isi kotak *File name* dengan "Latihan 1".

Tentukan tempat untuk menyimpan data pada menu *Look in*

Klik *Save* untuk menjalankan proses penyimpanan.

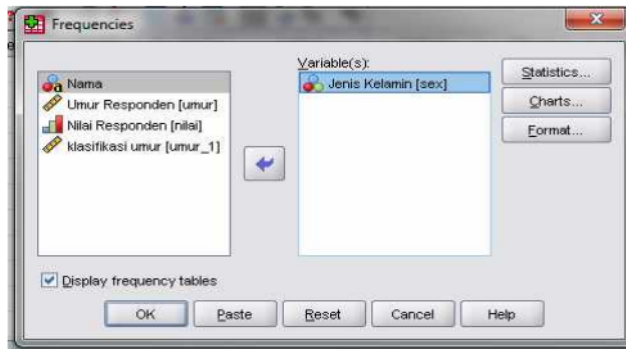
2. STATISTIK DESKRIPTIF

2.1 Membuat Deskripsi Variabel Kategorik

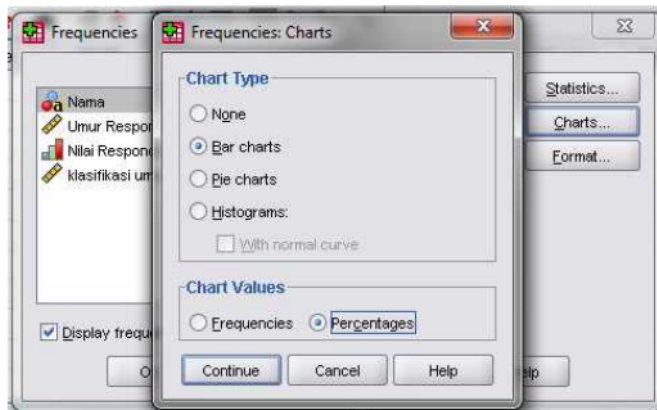
1) Buka file *frequency*

2) Lakukan proses berikut:

- *Analyze* → *Descriptive statistics* → *Frequencies*
- Masukkan variabel "jenis kelamin responden" ke dalam kotak *Variabel(s)*
- Centang *Displays Frequency Tables*



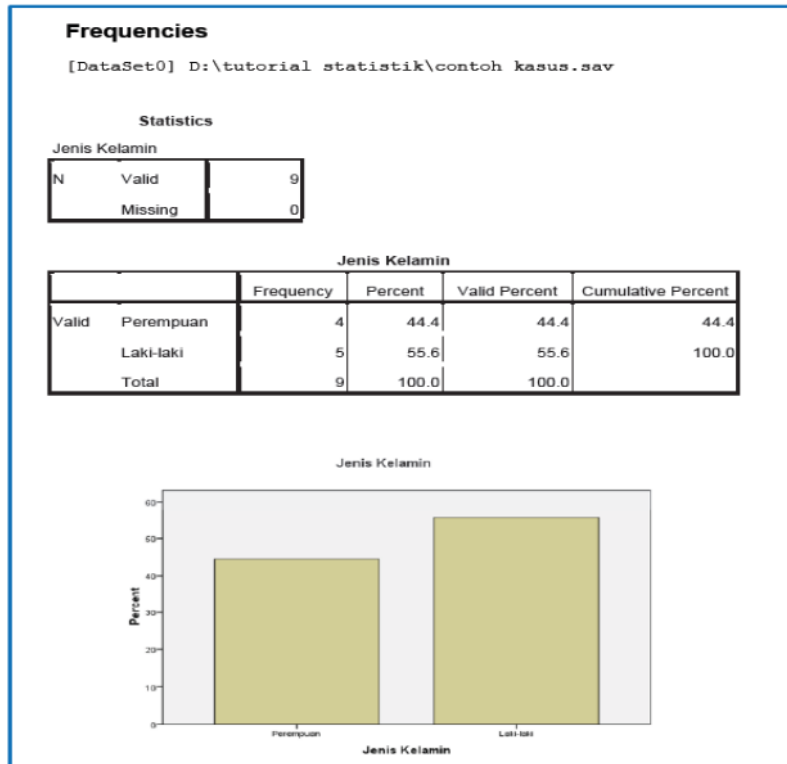
- Klik kotak *Charts*
- Pilih *bar* pada *Chart Type*
- Pilih *Percentages* pada *Chart Values*



- Klik *Continue* → OK

3) Hasilnya

- Output SPSS:



4) Interpretasi data

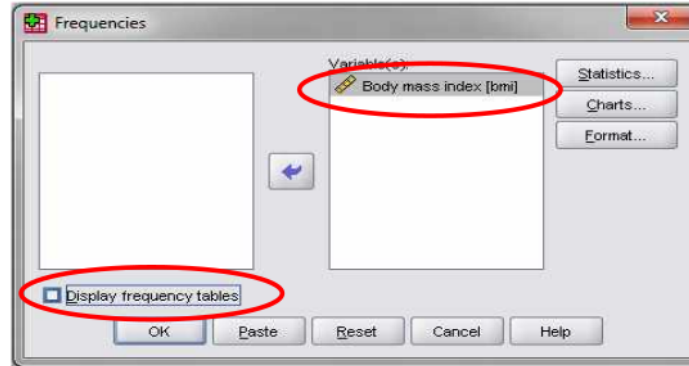
- Output pertama: mengetahui jumlah subjek sebanyak 50 orang dan tidak ada data yang *missing*
- Output kedua: mengetahui distribusi jenis kelamin berdasarkan jumlah dan persentase
- Output ketiga: visualisasi dalam bentuk grafik

2.2 MEMBUAT DESKRIPSI VARIABEL NUMERIK

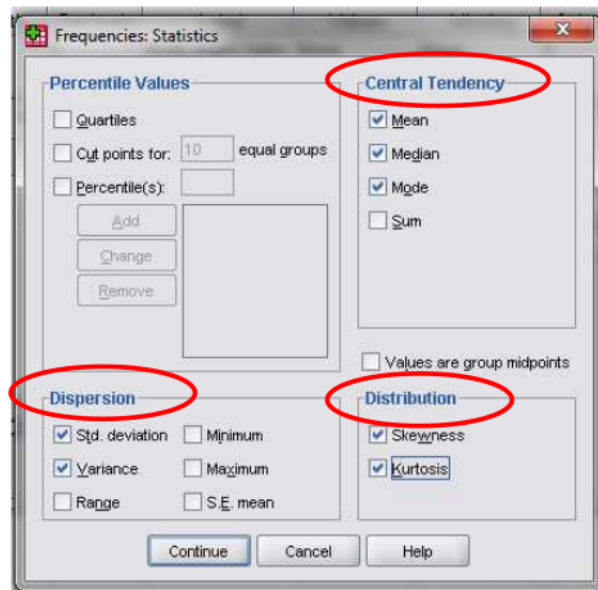
Kasus: Anda ingin melakukan penelitian dan sudah mengumpulkan dan memasukkan data ke SPSS. Salah satu variabel yang Anda ukur adalah variabel *body mass index* (BMI). Karena BMI adalah variabel numerik, anda ingin mengetahui deskripsi variabel tersebut berdasarkan ukuran pemusatan dan ukuran penyebarannya serta pengkajiannya dalam bentuk histogram.

1. Buka file *deskripsi* (DISEDIAKAN DOSEN PENGAMPU)
2. Lakukan proses berikut:

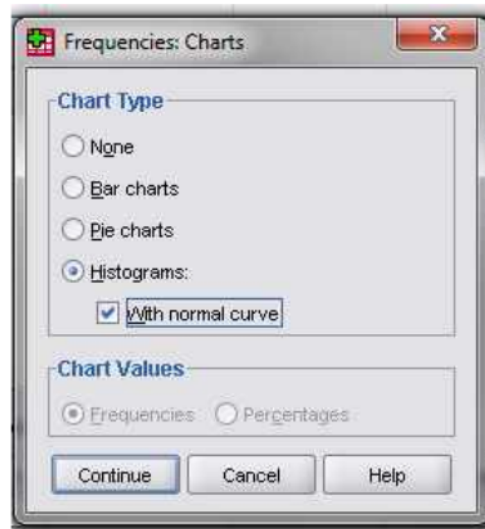
- ✓ *Analyze* → *descriptive statistics* → *frequencies*
- ✓ Masukkan BMI ke dalam kotak *Variabels*
- ✓ Pilihan *Display Frequencies Tables* dinonaktifkan (jangan dicentang)



- ✓ Klik kotak *statistics*. Pilih: *Mean*, *Median*, *Modus* pada *Central Tendency* (sebagai ukuran pemusatan). Pada *Dispersion* pilih *Std Deviation*, *Variance*, *Minimum*, *Maksimum*. Pada *Distribution* (sebagai ukuran penyebaran) pilih *Skewness* dan *Kurtosis*.

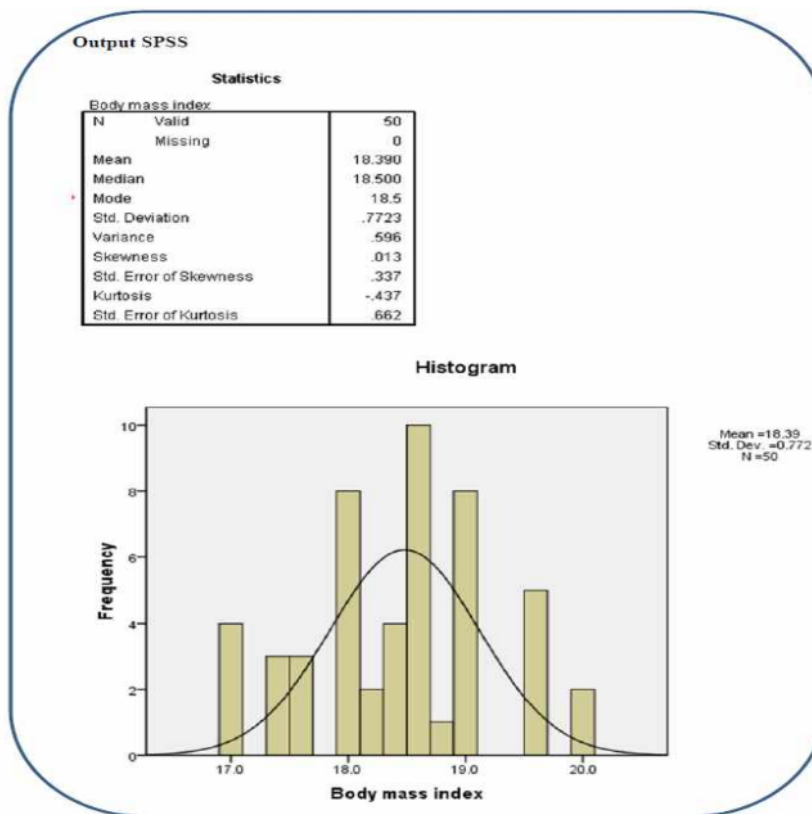


- ✓ Klik *Continue*, lalu aktifkan pilihan *Char* pilih *Histogram* dan aktifkan kotak *With normal curve*



✓ Proses telah selesai, klik *Continue*, klik *OK*

3. Hasilnya



4. Interpretasi:

Dengan prosedur ini, Anda dapat mengetahui karakteristik variabel BMI. Pada bagian statistik, Anda mengetahui parameter ukuran pemusatan (mean, median, dan modus) serta ukuran penyebarannya (standar deviation, variance, minimum-maksimum, skewness dan kurtosis).

Pada grafik histogram, Anda mengetahui data yang Anda miliki dengan kurvanormalnya.

3. UJI BEDA ² 2 - RATA-RATA (T-TEST)

3.1 Pengertian

Di bidang kesehatan sering kali kita harus membuat kesimpulan apakah suatu intervensi berhasil atau tidak. Untuk mengukur keberhasilan tersebut kita harus melakukan uji untuk melihat apakah parameter (rata-rata) dua populasi tersebut berbeda atau tidak. Misalnya, apakah ada perbedaan rata-rata tekanan darah populasi intervensi (kota) dengan populasi kontrol (desa). Atau, apakah ada perbedaan rata-rata BB antara sebelum dengan sesudah melaksanakan program diet.

Sebelum kita melakukan uji statistik dua kelompok data, kita perlu perhatikan apakah dua kelompok data tersebut berasal dari 2 kelompok yang independen atau berasal dari 2 kelompok yang dependen/ berpasangan. Dikatakan kedua kelompok data independen bila populasi kelompok yang satu tidak tergantung dari populasi kelompok kedua, misalnya membandingkan rata-rata tekanan darah sistolik orang desa dengan orang kota. Tekanan darah orang kota adalah independen (tidak tergantung) dengan orang desa. Dilain pihak, dua kelompok data dikatakan dependen/ pasangan bila datanya saling mempunyai ketergantungan, misalnya data berat badan sebelum dan sesudah mengikuti program diet berasal dari orang yang sama (data sesudah dependen/ tergantung dengan data sebelum).

3.2 Konsep Uji Beda Dua Rata-rata

Uji beda rata-rata dikenal juga dengan nama uji-t (*t-test*). Konsep dari uji beda rata-rata adalah membandingkan nilai rata-rata beserta selang kepercayaan tertentu (*confidence interval*) dari dua populasi. Prinsip pengujian dua rata-rata adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data. Oleh karena itu dalam pengujian ini diperlukan informasi apakah varian kedua kelompok yang diuji sama atau tidak. Varian kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar error yang akhirnya akan membedakan rumus pengujiannya.

Dalam menggunakan uji-t ada beberapa syarat yang harus dipenuhi. Syarat/ asumsi utama yang harus dipenuhi dalam menggunakan uji-t adalah data harus berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka harus dilakukan transformasi data terlebih dahulu untuk menormalkan distribusinya. Jika transformasi yang dilakukan tidak mampu menormalkan distribusi data tersebut, maka uji-t tidak valid untuk dipakai, sehingga disarankan untuk melakukan uji non-parametrik seperti Wilcoxon (data berpasangan) atau Mann-Whitney (data independen).

Berdasarkan karakteristik datanya maka uji beda 2 rata-rata dibagi dalam 2 kelompok, yaitu: uji beda rata-rata independen dan uji beda rata-rata berpasangan

3.3 Aplikasi Uji-t Dependen pada Data Berpasangan

Uji-t untuk data berpasangan berarti setiap subjek diukur 2 kali. Misalnya sebelum dan sesudah dilakukannya suatu intervensi atau pengukuran yang dilakukan terhadap pasangan orang kembar. Dalam contoh ini akan membandingkan data sebelum dengan sesudah intervensi.

Contoh Kasus:

- *Anda ingin mengetahui bagaimana pengaruh terapi sulih testosteron terhadap perubahan body mass index Anda merumuskan pertanyaan sebagai berikut: "Apakah terdapat perbedaan rerata body mass index (BMI) sebelum dan sesudah satu bulan penyuntikan testosteron?"*

Pemecahan Kasus:

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah body mass index (numerik) dengan waktu pengukuran (kateqorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Numerik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Berpasangan
5	Menentukan iumlah kelompok	Dua kelompok
Kesimpulan: Uji yang digunakan adalah uji t berpasangan (uji parametrik) jika memenuhi syarat. Jika tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatifnya, yaitu uji Wilcoxon (uji nonparametrik).		

Langkah-langkah melakukan uji t berpasangan:

1. Memeriksa syarat uji t berpasangan.
 - a. Data harus berdistribusi normal (wajib)

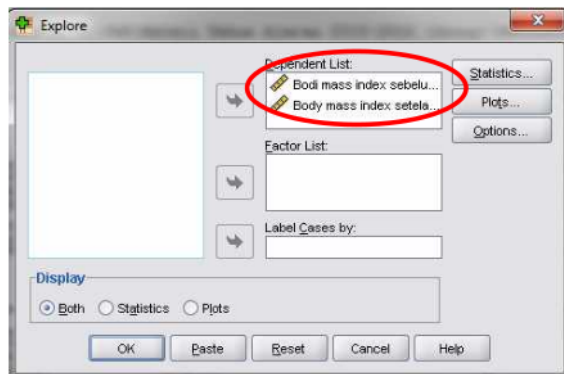
- b. variant data tidak perlu diuji karena kelompok data berpasangan
2. Jika memenuhi syarat (data berdistribusi normal), maka dipilih uji t berpasangan
3. Jika tidak memenuhi syarat (data tidak berdistribusi normal) dilakukan terlebih dahulu transformasi data
4. Jika variabel baru hasil transformasi berdistribusi normal, maka dipakai uji t berpasangan.
5. Jika variabel baru hasil transformasi tidak berdistribusi normal, maka dipilih uji Wilcoxon

7

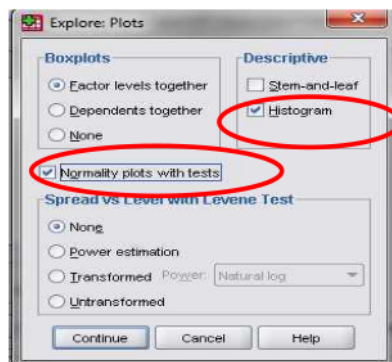
Langkah-langkah melakukan uji t berpasangan Menggunakan SPSS:

1) Uji Normalitas Data

- Bukalah file: *paired_t_test* (DISEDIAKAN OLEH DOSEN PENGAMPU)
- Analyze → Descriptive Statistic → Explore.
- Dependent list → masukkan “BMI sebelum” dan masukkan “BMI sesudah”



- Klik kotak **plots** → aktifkan **Faktor levels together** pada *Boxplots* → aktifkan **Histogram** pada *Descriptive* → aktifkan **Normality plot with test**



- Hasil output

Descriptives			Statistic	Std. Error
Bodi mass index sebelum penyuntikan testosteron		Mean	18.390	.1092
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	18.171	
		Upper Bound	18.609	
		5% Trimmed Mean	18.383	
		Median	18.500	
		Variance	.596	
		Std. Deviation	.7723	
		Minimum	17.0	
		Maximum	20.0	
		Range	3.0	
		Interquartile Range	1.0	
		Skewness	.013	.337
		Kurtosis	-.437	.662
	Body mass index setelah penyuntikan testostero		Mean	23.994
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	23.741	
		Upper Bound	24.247	
		5% Trimmed Mean	23.993	
		Median	24.000	
		Variance	.790	
		Std. Deviation	.8888	
		Minimum	22.0	
		Maximum	26.0	
		Range	4.0	
		Interquartile Range	1.1	
		Skewness	-.067	.337
		Kurtosis	-.386	.662

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bodi mass index sebelum penyuntikan testosteron	.123	50	.055	.965	50	.143
Body mass index setelah penyuntikan testostेरone	.123	50	.058	.983	50	.695

a. Lilliefors Significance Correction

- **Interpretasi**

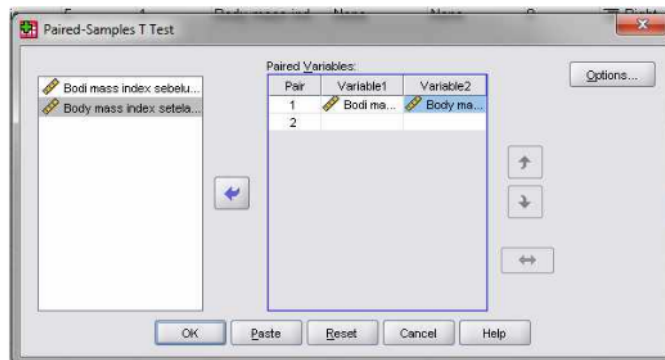
- Bagian pertama adalah statistik deskriptif untuk variabel *body mass index* (BMI) berdasarkan masing-masing kelompok data. Ingat prinsip bahwa Anda harus selalu mempelajari deskripsi variabel sebelum melangkah pada proses selanjutnya.
- Pada tes normalitas, karena jumlah sampel kecil ($n = 50$) dianjurkan untuk memakai hasil uji Shapiro-Wilk
- Dengan melihat hasil *Test of Normality* Shapiro-Wilk, diperoleh hasil nilai kemaknaan untuk kedua kelompok data adalah $> 0,05$. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi kedua kelompok data adalah normal.

2) Uji T Berpasangan dan Aplikasi SPSS-nya

📁 Buka file *paired_t_test*

📁 Analyze → compare means → paired sample t

📁 **Masukkan *bmipre* dan *bmipost* ke dalam kotak Paired Variables.**



Hasil output

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Bodi mass index sebelum penyuntikan testosteron & Bodi mass index setelah penyuntikan testosterone	50	.148	.306

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
				Paired Differences				
Pair 1 Bodi mass index sebelum penyuntikan testosteron - Bodi mass index setelah penyuntikan testosterone	-5.6040	1.0880	.1539	-5.9132	-5.2948	-36.423	49	.000

Interpretasi

- Bagian *Paired Samples Statistics* menggambarkan deskripsi masing-masing variabel
- Tabel kedua menggambarkan hasil uji t berpasangan. Lihat kolom *sig. (2 tailed)*. Diperoleh nilai *Significancy* 0,000 ($p < 0,05$), artinya “terdapat perbedaan rerata *bmi* yang bermakna sebelum dan sesudah satu bulan penyuntikan testosteron”. Nilai *IK 95%* adalah antara -5,913 sampai -5,295
- Interpretasi lengkap nilai p

“Jika BMI sebelum penyuntikan testosteron tidak berbeda dengan BMI satu bulan sesudah penyuntikan testosteron, maka faktor peluang saja dapat menerangkan 0,00% untuk memperoleh perbedaan rerata sebesar -5,604.” Karena peluang untuk menerangkan basis yang diperoleh $< 5\%$, maka hasil ini bermakna.

- Interpretasi lengkap nilai *IK 95%*

“Kita percaya sebesar 95% bahwa jika pengukuran dilakukan pada populasi, selisih BMI sebelum penyuntikan testosteron dengan BMI satu bulan sesudah penyuntikan testosteron adalah antara -5,913 sampai -5,295.”

3.4 Aplikasi Uji-T pada Data Independen

Uji-t untuk data independen dilakukan terhadap dua kelompok data yang tidak saling berkaitan antara satu dengan lainnya.

Contoh Kasus:

- Anda ingin mengetahui bagaimana pengaruh kehadiran suami pada saat istri melahirkan terhadap skor ansietas istri. Anda merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: “Apakah terdapat perbedaan rerata skor ansietas antara kelompok ibu-ibu yang

proses melahirkannya didampingi suami dan ibu-ibu yang proses melahirkannya tidak didampingi suami?"

Pemecahan Kasus:

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis :

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah pendampingan kelahiran (kategorik) dengan skor ansietas (numerik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Numerik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak Berpasangan
5	Menentuka jumlah kelompok	Dua kelompok

Kesimpulan :
 Uji yang digunakan adalah uji t tidak berpasangan (uji parametrik) jika memenuhi syarat. Jika tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatifnya, yaitu uji MennWhitney (uji nonparametrik)

Langkah-langkah melakukan uji t tidak berpasangan:

1. Memeriksa syarat uji t tidak berpasangan.
 - a. Data harus berdistribusi normal (wajib)
 - b. Varian data boleh sama, boleh juga tidak sama
2. Jika memenuhi syarat (data berdistribusi normal), maka dipilih uji t tidak berpasangan.
3. Jika tidak memenuhi syarat (data tidak berdistribusi normal) dilakukan terlebih dahulu transformasi data.
4. Jika variabel baru hasil transformasi berdistribusi normal, maka dipakai uji t tidak berpasangan.
5. Jika variabel baru hasil transfromasi tidak berdistribusi normal, maka dipilih uji Mann-Whitney

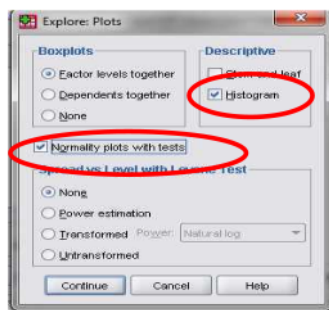
Langkah-langkah melakukan uji t berpasangan Menggunakan SPSS :

1) Uji Normalitas Data

- ✚ Bukalah file: *unpaired_t_test* (DISEDIAKAN OLEH DOSEN PENGAMPU)
- ✚ Analyze → Descriptive Statistict → Explore.
- ✚ Dependen list → masukkan "score ansietas"
- ✚ Faktor list → masukkan "didadamping suami"



✚ Klik kotak *plots* → aktifkan *Faktor levels together* pada *Boxplots* → aktifkan *Histogram* pada *Descriptive* → aktifkan *Normality plot with test*



Hasil output

Descriptives				Statistic	Std. Error		
Score ansietas	didampingi suami	Mean		20.90	.627		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.66			
			Upper Bound	22.14			
		5% Trimmed Mean		20.96			
		Median		22.00			
		Variance		57.873			
		Std. Deviation		7.607			
		Minimum		2			
		Maximum		39			
		Range		37			
		Interquartile Range		10			
		Skewness		-.135	.200		
		Kurtosis		-.238	.397		
		tidak didampingi suami	tidak didampingi suami	Mean		71.03	1.288
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	68.47	
Upper Bound	73.58						
5% Trimmed Mean				70.92			
Median				70.00			
Variance				170.857			
Std. Deviation				13.071			
Minimum				46			
Maximum				100			
Range				54			
Interquartile Range				18			
Skewness				-.103	.238		
Kurtosis				-.516	.472		

Tests of Normality							
Didampingi suami	Statistic	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Score ansietas							
didampingi suami	.068	147	.098	.993	147	.656	
tidak didampingi suami	.037	103	.200*	.988	103	.459	

a. Lilliefors Significance Correction

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

Interpretasi

- Pada uji *Tests of Normality Kolmogorov - Smirnov*, skor ansietas ibu yang didampingi suami mempunyai nilai $p = 0,098$ sedangkan yang tidak didampingi suami $p = 0,200$. Karena nilai $p > 0,05$, dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi skor ansietas ibu yang didampingi suami maupun yang tidak didampingi suami berdistribusi normal
- Interpretasi lengkap nilai p

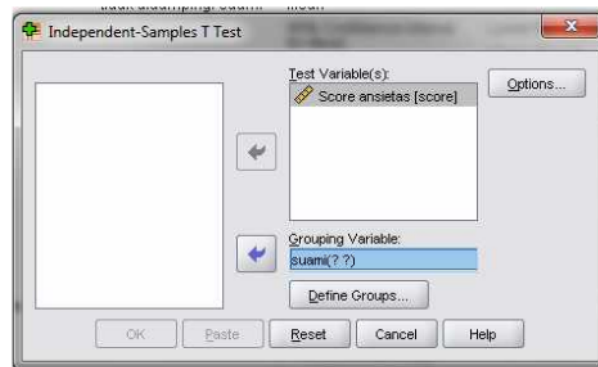
“Jika skor ansietas kelompok ibu yang proses melahirkannya didampingi suami tidak berbeda dengan yang tidak didampingi suami, maka faktor peluang saja dapat menerangkan 0,000% untuk memperoleh perbedaan rerata sebesar -50,13.” Karena peluang untuk menerangkan hasil yang diperoleh < 5%, maka hasil ini bermakna.

- Interpretasi lengkap nilai IK 95%

“Kita percaya sebesar 95% bahwa jika pengukuran dilakukan pada populasi, maka perbedaan skor ansietas antara kelompok ibu-ibu yang didampingi suami dengan ibu-ibu yang tidak didampingi suami adalah antara -52,96 sampai -47,29.”

Langkah-Langkah Uji T Tidak Berpasangan (SPSS)

- Buka file *unpaired_t_test*
- *Analyze* → *Compare Means Independent-Sample t*
- Masukkan score ke dalam kotak *Test Variable*.
- Masukkan suami ke dalam *Grouping Variable*



- Aktifkan kotak *Define Group*.
- Masukkan angka 1 untuk kotak *group 1* (sebagai kode tidak didampingi suami).
- Masukkan angka 2 untuk kotak *group 2* (sebagai kode didampingi suami)



Hasil output

9 Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Score ansietas	Equal variances assumed	33.353	.000	-38.189	248	.000	-50.125	1.313	-52.711	-47.540
	Equal variances not assumed			-34.988	150.249	.000	-50.125	1.433	-52.956	-47.295

Interpretasi

- Menguji varians.
 - Pada kotak **Levene's test** (nama uji hipotesis untuk menguji varians), nilai **sig** = 0,000. Karena nilai $p < 0,05$ maka varians data kedua kelompok tidak sama. Ingat, untuk variabel **2 kelompok tidak berpasangan**, kesamaan varians tidak menjadi syarat mutlak.
- Karena varians tidak sama, maka untuk melihat hasil uji t memakai hasil pada baris kedua (**equal varians not assumed**).
- Angka **Significancy** pada baris kedua adalah **0,000**, dengan perbedaan rerata (**mean difference**) sebesar **-50,13**.
- Nilai IK 95% adalah** antara -52,96 sampai -47,29.
- Karena nilai $p < 0,05$ maka **diambil kesimpulan "terdapat perbedaan** rerata skor ansietas yang bermakna antara kelompok ibu yang proses melahirkan didampingi suami dan yang tidak didampingi suami, di mana skor ansietas didampingi suami lebih rendah dari pada tidak didampingi suami" atau "rerata skor ansietas kelompok ibu yang proses melahirkan didampingi suami lebih rendah secara bermakna dibandingkan tidak didampingi suami"

4. UJI BEDA > 2 - RATA-RATA (ANOVA)

4.1 One Way ANOVA

Contoh Kasus

Anda ingin mengetahui apakah ada perbedaan kadar gula darah antara kelompok ekonomi rendah, sedang, dan tinggi. Anda membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut: "Apakah terdapat perbedaan kadar gula darah antara kelompok ekonomi rendah, sedang, dan tinggi?"

Pemecahan Kasus:

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah kadar gula darah (numeric) dengan status ekonomi (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Numerik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak Berpasangan
5	Menentukan jumlah kelompok	Tiga kelompok

Kesimpulan:
Uji yang digunakan adalah one way ANOVA (uji parametrik) jika memenuhi syarat. Jika tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatifnya yaitu Uji Kruskal-Wallis (uji non-parametrik)

Langkah melakukan uji ANOVA

1. Memeriksa syarat ANOVA untuk > 2 kelompok tidak berpasangan:
 - a. distribusi data harus normal (wajib).
 - b. varians data harus sama (wajib).
2. Jika memenuhi syarat (distribusi data normal, varians sama), maka dipilih uji *one way ANOVA*.
3. Jika tidak memenuhi syarat, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data agar distribusi menjadi normal dan varians menjadi sama.
4. Jika variabel hasil transformasi tidak berdistribusi normal atau varians tetap tidak sama, maka alternatifnya dipilih uji Kruskal-Wallis
5. Jika pada uji ANOVA atau Kruskal-wallis menghasilkan nilai $p < 0,05$, maka dilanjutkan dengan melakukan analisis Post Hoc.

Langkah-langkah melakukan uji one way ANOVA Menggunakan SPSS:

1) Uji Normalitas Data

- Buka file ANOVA (**DISEDIAKAN OLEH DOSEN PENGAMPU**), kemudian lakukan langkah pengujian normalitas seperti pada Uji T-test
- Janga lupa memasukkan variabel tingkat ekonomi ke dalam kotak *Factor List*.
- Jika langkah yang dilakukan benar maka akan terdapat tampilan output seperti berikut:

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
kadar gula darah	tingkat ekonomi tinggi	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%
	sedang	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%
	rendah	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Descriptives

tingkat ekonomi			Statistic	Std. Error	
kadar gula darah	tinggi	Mean	273.9870	4.57410	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	264.9110	
			Upper Bound	283.0630	
		5% Trimmed Mean	273.2500		
		Median	270.0000		
		Variance	2092.242		
		Std. Deviation	45.74104		
		Minimum	180.00		
		Maximum	388.80		
		Range	208.80		
		Interquartile Range	67.50		
		Skewness	.145	.241	
		Kurtosis	-.348	.478	

sedang	Mean		213.5012	2.67061
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	208.2021	
		Upper Bound	218.8003	
	5% Trimmed Mean		213.4969	
	Median		210.0000	
	Variance		713.215	
	Std. Deviation		26.70609	
	Minimum		158.40	
	Maximum		280.00	
	Range		121.60	
	Interquartile Range		40.00	
	Skewness		.138	.241
	Kurtosis		-.506	.478
	rendah	Mean		204.8306
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	199.3654	
		Upper Bound	210.2958	
5% Trimmed Mean			204.9433	
Median			201.6000	
Variance			758.641	
Std. Deviation			27.54344	
Minimum			142.56	
Maximum			260.00	
Range			117.44	
Interquartile Range			49.32	
Skewness			.007	.241
Kurtosis			-.672	.478

Tests of Normality

tingkat ekonomi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar gula darah tinggi	.088	100	.055	.984	100	.247
sedang	.085	100	.071	.981	100	.151
rendah	.083	100	.083	.981	100	.161

a. Lilliefors Significance Correction

Interpretasi hasil

- Bagian pertama adalah statistik deskriptif untuk variable kadar gula darah berdasarkan masing-masing kelompok. Ingat prinsip bahwa Anda harus selalu mempelajari deskripsi variabel sebelum melangkah pada proses selanjutnya.
- Pada bagian *Test of normality*, terlihat bahwa nilai Significance untuk masing-masing

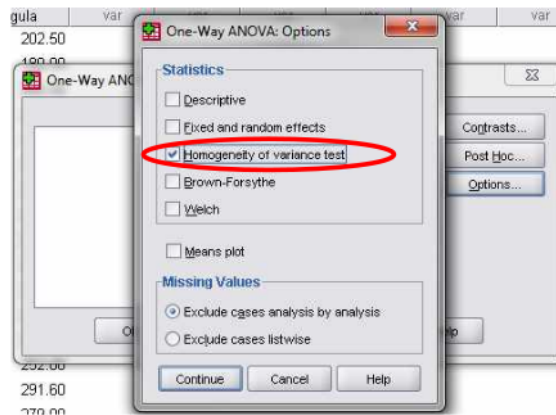
kelompok semuanya $> 0,05$. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi ketiga kelompok data adalah normal.

2) Uji varian dan melihat hasil ANOVA

- *Analyze* → *Compare means* → *One-way ANOVA*
- Masukkan variabel gula ke dalam *Dependent List*
- Masukkan variabel obat ke dalam *Factor List*



- Aktifkan kotak *Options*.



- Pilih *Homogeneity of Variance* (untuk menguji varians data)
- Klik *Continue*. Klik *OK*.
- Hasilnya sebagai berikut:

Test of Homogeneity of Variances

kadar gula darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
19.480	2	297	.000

ANOVA

kadar gula darah

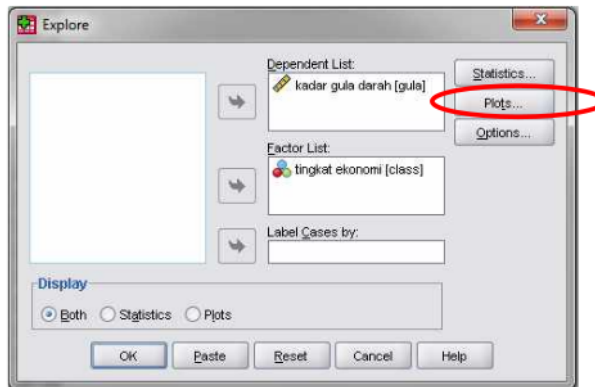
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	283877.299	2	141938.649	119.474	.000
Within Groups	352845.786	297	1188.033		
Total	636723.085	299			

Interpretasi:

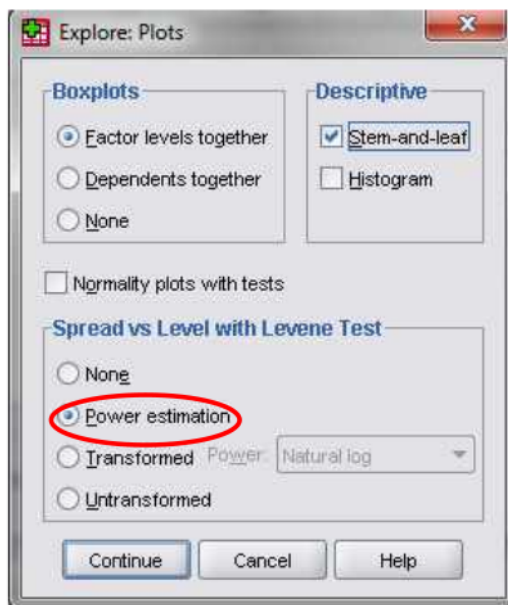
- Significancy Test* *homogeneit of variances* menunjukkan angka 0.000 ($p < 0,05$). Oleh Karena $p < 0,05$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa "paling tidak terdapat dua kelompok yang mempunyai varians data yang berbeda secara bermakna".
- Karena varians *data* tidak sama, maka hasil uji ANOVA pada tabel berikutny tidak valid. Mengapa? Ingat: syarat uji one way ANOVA untuk kelompok tidak berpasangan, varians data harus sama.
- Oleh karena varians data tida sama, maka Anda harus melakukan trasformasi data agar varians data sama.

3) Mencari bentuk transformasi

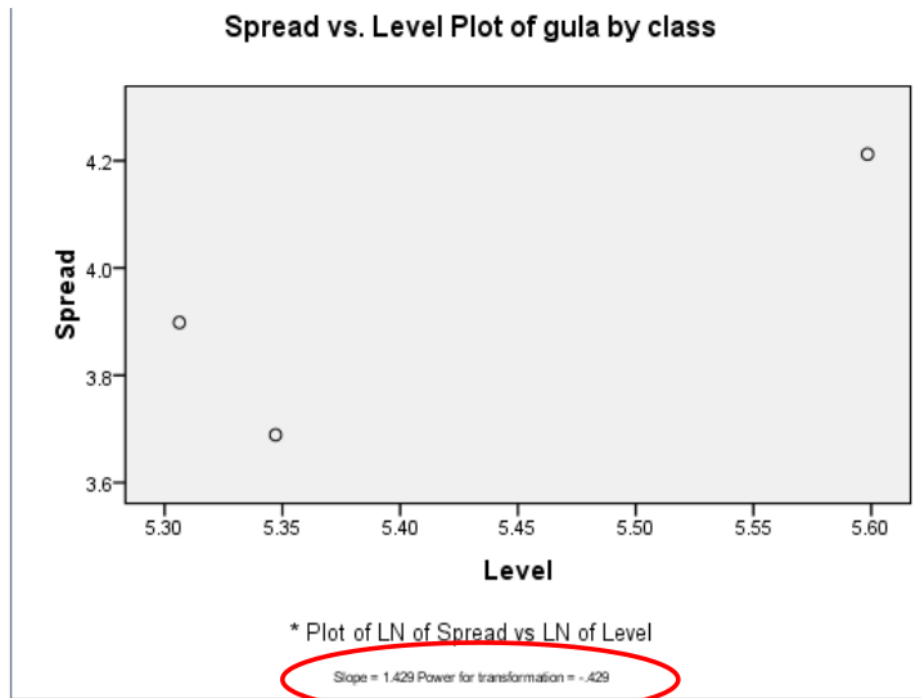
- ✓ Untuk memperoleh bentuk transformasi, lakukanlah langkah sebagai berikut.
- ✓ *Analyze* → *Descriptives statistics* → *Explore*
- ✓ Masukkan variabel gula ke dalam *Dependent List*
- ✓ Masukkan variabel *class* ke dalam *Factor List*
- ✓ Pilih *Plots* pada kotak *Display List*



- ✓ Aktifkan kotak *Plot*



- ✓ Pilih *Power Estimation* (untuk mencari bentuk transformasi terbaik)
- ✓ Klik *Continue*, klik *OK*
- ✓ Hasil output SPSS



Interpretasi

Nilai *Slope* dan nilai *Power* adalah panduan bagi kita untuk menentukan jenis transformasi. Berikut ini ditampilkan tabel transformasi yang dianjurkan:

Slope	Power	Bentuk Transformasi
-1	2	Square (Kuadrat)
0	1	Tidak perlu transformasi
0.5	0.5	Square root (akar)
1	0	Logaritma
1.5	-0.5	1/ square root
2	-1	Reciprocal (1/n)

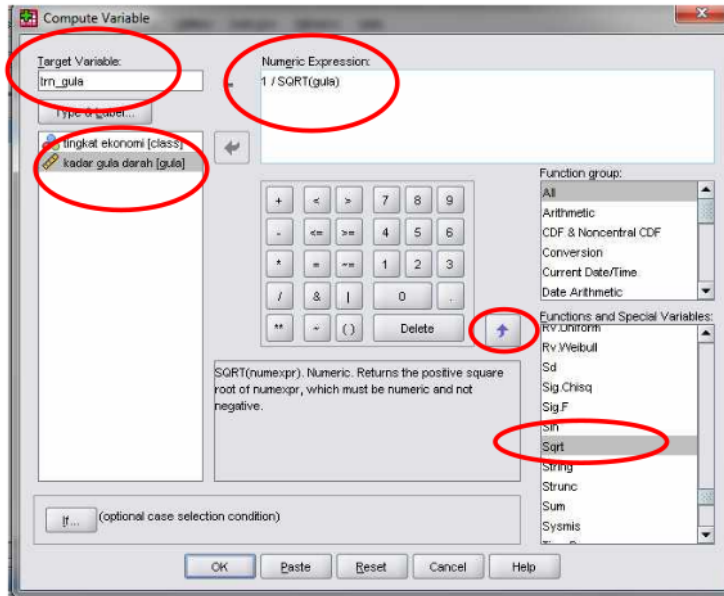
Karena nilai slope dan power yang diperoleh adalah 1,429 dan -0,429, maka menurut tabel di atas, bentuk transformasi yang dianjurkan adalah dengan 1/ square root.

4) Melakukan Transformasi Data

- ✚ Transform → Compute,
- ✚ Ketik tm_gula pada *Target Variable* (sebagai nama variabel baru).
- ✚ Pindahkan sqrt dari kotak *Function* ke kotak *Numeric Expression* dengan mengklik

tanda panah.

- ✚ Tampak ada kolom berkedip.
- ✚ Masukkan variabel gula ke dalam kolom berkedip dengan mengklik tanda panah sehingga tampil ekspresi sebagai berikut: $\sqrt{\text{gula}}$.
- ✚ Lalu ketik 1/sebelum $\sqrt{\text{gula}}$ sehingga tertulis: $1/\sqrt{\text{gula}}$ yang berarti $1/\text{square root}$.
- ✚ Akan tampak tampilan sebagai berikut.



- ✚ Proses telah selesai. Klik OK.
- ✚ Akan muncul variabel baru dengan nama *trn_gula* di kolom paling kanan *Data View*

	class	tinggi	gula	trn_gula	var	var	var
1		tinggi	202.50	0.07			
2		tinggi	180.00	0.07			
3		tinggi	252.00	0.06			
4		tinggi	240.30	0.06			
5		tinggi	270.00	0.06			
6		tinggi	252.00	0.06			
7		tinggi	252.00	0.06			
8		tinggi	207.00	0.07			
9		tinggi	252.00	0.06			
10		tinggi	288.90	0.06			
11		tinggi	271.80	0.06			
12		tinggi	288.90	0.06			
13		tinggi	252.00	0.06			
14		tinggi	252.00	0.06			
15		tinggi	291.80	0.06			
16		tinggi	279.00	0.06			
17		tinggi	388.80	0.05			

5) Melakukan uji varians untuk variabe hasil transformasi

- Analyze → Compare means → One-way ANOVA
- Masukkan variabel **tran_gula** ke dalam **Dependent List**
- Masukkan variabel **class** ke dalam **Factor List**
- Aktifkan kotak **Options**
- Pilih **Homogeneity of Variance** (untuk menguji varians data)
- Klik **Continue**. Klik **OK**

Test of Homogeneity of Variances

kadar gula darah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
19.480	2	297	.000

ANOVA

kadar gula darah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	283877.299	2	141938.649	119.474	.000
Within Groups	352845.786	297	1188.033		
Total	636723.085	299			

Interpretasi hasil:

a. Menilai varians

Pada uji varians, diperoleh nilai $p = 0.142$. Karena nilai $p > 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa “tidak ada perbedaan varians antara kelompok data yang dibandingkan” dengan kata lain “varians data adalah sama”

b. Menilai hasil uji ANOVA

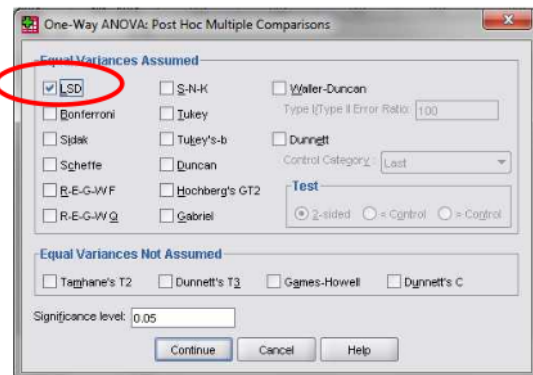
Karena varians data sama, maka uji ANOVA pada tabel berikutnya adalah valid. Pada uji ANOVA, diperoleh nilai $p = 0.000$ yang artinya “paling tidak terdapat perbedaan kadar gula darah yang bermakna pada dua kelompok”.

6) Melakukan analisis *Post Hoc*

- Analyze → Compare means → One-way ANOVA.
- Masukkan variabel *tran_gula* ke dalam *Dependent List*.
- Masukkan variabel *class* ke dalam *Factor List*.



- Aktifkan kotak *Post Hoc*.



- Pilih LSD pada kotak *Equal Variances Assumed* (memilih alternatif manapun, hasilnya relative sama)
- Klik *Continue*, klik OK
- Hasilnya:

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

trn_gula
LSD

		Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) tingkat ekonomi	(J) tingkat ekonomi				Lower Bound	Upper Bound
tinggi	sedang	-.00778*	.00068	.000	-.0091	-.0064
	rendah	-.00930*	.00068	.000	-.0106	-.0080
sedang	tinggi	.00778*	.00068	.000	.0064	.0091
	rendah	-.00151*	.00068	.028	-.0029	-.0002
rendah	tinggi	.00930*	.00068	.000	.0080	.0106
	sedang	.00151*	.00068	.028	.0002	.0029

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Interpretasi

Dengan melihat hasil dari analisis *Post Hoc*, diperoleh hasil:

- Kelompok ekonomi tinggi dengan sedang, $p = 0.000$, CI 95% tidak tercakup angka 0
- Kelompok ekonomi tinggi dengan rendah, $p = 0.000$, CI 95% tidak tercakup

- angka 0
- Kelompok ekonomi sedang dengan rendah, $p = 0.028$, CI 95% tidak tercakup angka 0

4.2 Uji Kruskal-Wallis

Contoh Kasus

Anda ingin mengetahui **apakah** ada perbedaan jumlah rokok yang diisap dalam satu bulan pada kelompok pria dengan motilitas sperma buruk, sedang, dan baik. Anda merumuskan pertanyaan sebagai berikut: “Apakah ada perbedaan jumlah rokok yang diisap dalam satu bulan pada kelompok pria dengan motilitas sperma buruk, sedang, dan baik?”

Pemecahan Kasus:

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah jumlah rokok (numerik) dengan motilitas sperma (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Numerik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jumlah kelompok	Tiga kelompok

Kesimpulan:
Uji yang digunakan adalah one way ANOVA (uji parametrik) jika memenuhi syarat. Jika tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatifnya yaitu Uji Kruskal-Wallis (uji non parametrik)

Langkah melakukan Uji ANOVA:

1. Memeriksa syarat ANOVA untuk > 2 kelompok tidak berpasangan
 - a. distribusi data harus normal (wajib)
 - b. varians data harus sama (wajib)
2. Jika memenuhi syarat (distribusi data normal, varians sama), maka dipilih uji *one way ANOVA*
3. Jika tidak memenuhi syarat, maka diupayakan untuk melakukan transformasi data supaya distribusi menjadi normal dan varians menjadi sama
4. Jika variabel hasil transformasi tidak berdistribusi normal atau varians tetap tidak sama, maka sebagai alternatif dipilih uji *Kruskal- Wallis*
5. Jika pada uji ANOVA atau *Kruskal-Wallis* menghasilkan nilai $p < 0,05$, maka dilanjutkan dengan melakukan analisis *Post Hoc*

1. Uji normalitas

- ❖ Bukalah file: *Kruskal-Wallis (DISEDIAKAN OLEH DOSEN PENGAMPU)*
- ❖ Lakukanlah uji normalitas untuk data jumlah rokok yang diisap untuk kelompok dengan motilitas buruk, sedang, dan baik.

Jika melakukan langkah dengan benar maka didapatkan hasil output seperti di bawah ini:

10
Case Processing Summary

	Motilitas sperma	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	25	100.0%	0	.0%	25	100.0%
	sedang	25	100.0%	0	.0%	25	100.0%
	baik	25	100.0%	0	.0%	25	100.0%

Descriptives

Motilitas sperma			Statistic	Std. Error
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	Mean	105.2400	7.83290
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	89.0737
		Upper Bound	121.4063	
		5% Trimmed Mean	103.9111	
		Median	89.0000	
		Variance	1533.857	
		Std. Deviation	39.16448	
		Minimum	60.00	
		Maximum	173.00	
		Range	113.00	
		Interquartile Range	72.50	
		Skewness	.591	.464
		Kurtosis	-1.347	.902
		sedang	Mean	85.9200
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		72.6163	
Upper Bound	99.2237			

	5% Trimmed Mean	82.6222	
	Median	76.0000	
	Variance	1038.743	
	Std. Deviation	32.22954	
	Minimum	46.00	
	Maximum	196.00	
	Range	150.00	
	Interquartile Range	28.50	
	Skewness	1.906	.464
	Kurtosis	4.649	.902
baik	Mean	59.6000	1.27017
	95% Confidence Interval for Lower Bound	56.9785	
	Mean		
	Upper Bound	62.2215	
	5% Trimmed Mean	59.7667	
	Median	59.0000	
	Variance	40.333	
	Std. Deviation	6.35085	
	Minimum	48.00	
	Maximum	68.00	
	Range	20.00	
	Interquartile Range	12.50	
	Skewness	-.172	.464
	Kurtosis	-1.216	.902

Tests of Normality

	Motilitas sperma	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	.251	25	.000	.843	25	.001
	sedang	.222	25	.003	.823	25	.001
	baik	.118	25	.200 [*]	.932	25	.098

a. Lilliefors Significance Correction

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

Interpretasi hasil

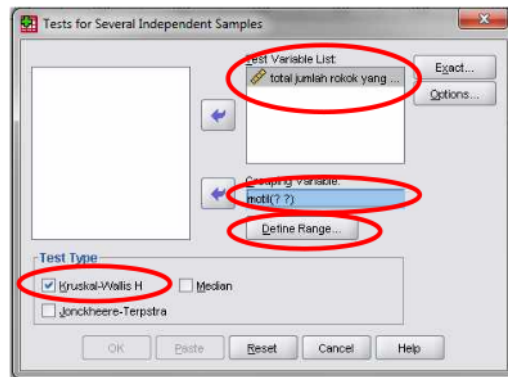
- Bagian pertama adalah statistik deskriptif untuk variabel kadar gula darah berdasarkan masing-masing kelompok. Ingat prinsip bahwa Anda harus selalu mempelajari deskripsi variabel sebelum melangkah pada proses selanjutnya.
- Pada bagian *Test of Normality*, data untuk kelompok dengan motilitas buruk dan sedang mempunyai distribusi tidak normal (uji Shapiro-Wilk, $p < 0,05$), sedangkan untuk motilitas baik mempunyai distribusi normal ($p > 0,05$).
- Dengan demikian, syarat uji ANOVA tidak terpenuhi.
- Langkah selanjutnya adalah mengusahakan agar distribusi data menjadi normal dengan melakukan transformasi data
- Melakukan uji normalitas variabel hasil transformasi

Diasumsikan proses transformasi data untuk mengusahakan distribusi data menjadi normal tidak berhasil. Oleh karena itu, uji *one way ANOVA* tidak bisa digunakan sehingga diambil keputusan untuk memakai uji alternatifnya, yaitu uji *Kruskal-Wallis*.

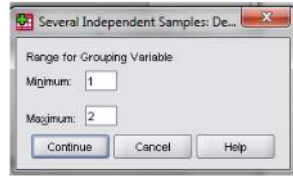
4. Melakukan uji Kruskal-Wallis

Untuk melakukan uji Kruskal-Wallis, lakukan prosedur sebagai berikut.

- Analyze → *nonparametric tests* → *k-independent samples*
- Masukkan rokok ke dalam kotak *Test Variable List*
- Aktifkan Uji *Kruskal-Wallis*
- Masukkan motil ke dalam gruping variabel



- Aktifkan *Define Range*
- Masukkan angka 1 (sebagai kode untuk motilitas buruk) pada kotak *minimum*
- Masukkan angka 3 (sebagai kode untuk motilitas baik) pada kotak *maksimum*



✚ Proses telah selesai. Klik continue, klik OK

✚ Hasilnya:

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Motilitas sperma	N	Mean Rank
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	25	29.36
	sedang	25	21.64
	Total	50	

Test Statistics^{a,b}

	total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan
Chi-Square	3.509
df	1
Asymp. Sig.	.061

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Motilitas sperma

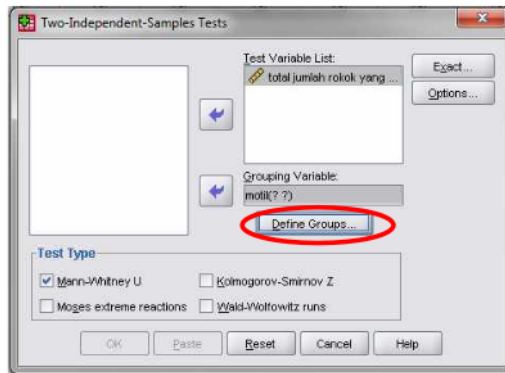
Interpretasi asil

Dengan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai $p = 0,000$. Oleh karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa “paling tidak terdapat perbedaan jumlah rokok yang diisap per bulan antara dua kelompok”.

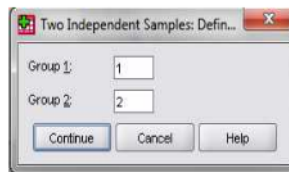
✚ Untuk mengetahui kelompok yang mempunyai perbedaan, dilakukan analisis *Post Hoc*. Alat untuk melakukan analisis *Post Hoc* untuk uji Kruskal-Wallis adalah dengan uji *Mann-Whitney*. Jadi, kita perlu melakukan uji *Mann-Whitney* antara kelompok motilitas baik dengan sedang, baik dengan buruk, dan sedang dengan buruk.

5. Melakukan analisis *Post Hoc*

- a. Uji *Mann-Whitney* antara kelompok motilitas buruk dengan sedang
 - Analyze → *Nonparametrics test* → *2 independent samples*
 - Masukkan variabel rokok ke dalam *Test Variable*
 - Masukkan variabel motil ke dalam *Grouping Variable*.
 - Aktifkan Uji *Mann-Whitney*. Akan terlihat tampilan sebagai berikut:



- Klik kotak *define group*
- Masukkan angka 1 pada kotak group 1 (1 merupakan kode motilitas buruk)
- Masukkan angka 2 pada kotak group 2 (2 merupakan kode motilitas sedang)



- Proses selesai, klik *Continue*, klik OK

Mann-Whitney Test

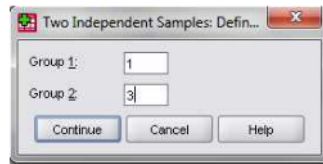
Ranks				
	Motilitas sperma	N	Mean Rank	Sum of Ranks
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	25	29.36	734.00
	sedang	25	21.64	541.00
	Total	50		

Test Statistics ^a	
	total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan
Mann-Whitney U	216.000
Wilcoxon W	541.000
Z	-1.873
Asymp. Sig. (2-tailed)	.061

a. Grouping Variable: Motilitas sperma

- b. Uji Mann-Whitney antara kelompok motilitas buruk dengan baik
 - ✓ *Analyze* → *Nonparametric test* → *2 independent samples*
 - ✓ Masukkan variabel rokok ke dalam *Test Variable*
 - ✓ Masukkan variabel motil ke dalam *Grouping Variable*
 - ✓ Aktifkan uji *Mann-Whitney*
 - ✓ Klik kotak *Define Group*
 - ✓ Masukkan angka 1 pada kotak group 1 (1 merupakan kode motilitas buruk)

- ✓ Masukkan angka 3 pada kotak group 3 (3 merupakan kode motilitas baik)



- ✓ Proses telah selesai. Klik *Continue*, klik OK
- ✓ Hasilnya:

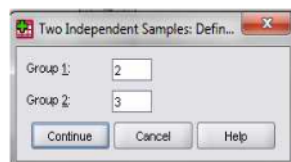
Mann-Whitney Test

Ranks				
	Motilitas sperma	N	Mean Rank	Sum of Ranks
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	buruk	25	37.28	932.00
	baik	25	13.72	343.00
	Total	50		

Test Statistics ^a	
	total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan
Mann-Whitney U	18.000
Wilcoxon W	343.000
Z	-5.718
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Motilitas sperma

- c. Uji Mann-Whitney antara kelompok motilitas sedang dengan baik.
 - ❖ Analyze → *Nonparametric test* → *2 independent samples*.
 - ❖ Masukkan variabel rokok ke dalam *Test Variable*.
 - ❖ Masukkan variabel motil ke dalam *Grouping Variable*.
 - ❖ Aktifkan uji Mann-Whitney
 - ❖ Klik kotak *Define Group*.
 - ❖ Masukkan angka 1 pada kotak *group 2* (2 merupakan *kode* motilitas sedang).
 - ❖ Masukkan angka 3 pada kotak *group 3* (3 merupakan *kode* motilitas baik).



- ❖ Proses telah selesa. Klik *Continue*. Klik OK
- ❖ Hasilnya:

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Motilitas sperma	N	Mean Rank	Sum of Ranks
total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan	sedang	25	34.36	859.00
	baik	25	16.64	416.00
	Total	50		

Test Statistics ^a	
	total jumlah rokok yang dihisap dalam satu bulan
Mann-Whitney U	91.000
Wilcoxon W	416.000
Z	-4.301
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Motilitas sperma

Interpretasi

Dengan uji Mann-Whitney diperoleh hasil sebagai berikut.

- Kelompok buruk dan sedang, $p = 0,061$
- Kelompok buruk dan baik, $p = 0,000$
- Kelompok sedang dan baik, $p = 0,000$

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa kelompok yang mempunyai perbedaan jumlah rokok yang diisap per bulan adalah antara:

- ✓ Kelompok buruk dan baik.
- ✓ Kelompok sedang dan baik.

Sedangkan antara kelompok motilitas buruk dan sedang tidak terdapat perbedaan jumlah batang rokok yang diisap per bulan.

5. UJIBEDA PROPORSI (χ^2 : Chi-square)

Dalam penerapan praktis, kita ingin menguji apakah ada hubungan antara dua variabel kategorik. Atau kita ingin menguji apakah ada perbedaan proporsi pada populasi. Jika perbedaan proporsi itu eksist dapat kita katakan bahwa adanya keterkaitan atau hubungan antara dua variabel kategorik tersebut.

Misalnya kita ingin menguji apakah proporsi status fertilitas pada populasi perokok lebih tinggi dari proporsi hipertensi pada populasi bukan perokok. Pengamatan dilakukan terhadap kebiasaan merokok dan pengukuran dilakukan terhadap status fertilitas (yang setelah diukur dikategorikan menjadi fertil dan infertil). Apabila pengamatan diatas disusun didalam suatu tabel, maka tabel tersebut dinamakan tabel kontingensi (tabel silang). Dari data tersebut dapat

dilakukan uji statistik untuk melihat ada tidaknya asosiasi antara dua sifat/ variabel tadi (kebiasaan merokok dan status fertilitas)

Uji statistik untuk melihat hubungan antara dua variabel yang dikategorikan sering digunakan uji “chi-square” (X^2). Secara spesifik uji chi-square dapat digunakan untuk menentukan/ menguji:

- a. Ada tidaknya hubungan/asosiasi antara 2 variabel (*test of independency*)
 - b. Apakah suatu kelompok homogen dengan sub kelompok lain (*test of homogeneity*)
 - c. Apakah ada kesesuaian antara pengamatan dengan parameter tertentu yang
- 2) dispesifikasikan (*Goodness of fit*).

Secara umum tidak ada asumsi yang harus dipenuhi untuk uji X^2 , karena distribusi X^2 ini termasuk free-distribution. Hanya saja, jumlah pengamatan tidak boleh terlalu sedikit, frekuensi harapan (*expected frequency*) tidak boleh kurang dari satu dan frekuensi harapan yang kurang dari lima tidak boleh lebih dari 20%. Jika asumsi ini tidak terpenuhi maka harus dilakukan pengelompokan ulang sampai hanya menjadi dua kelompok saja (tabel 2 x 2), Pada tabel 2 x 2 gunakan Fisher Exact test yang merupakan nilai-p sebenarnya, yang secara otomatis sudah ada di output SPSS.

5.1 Uji Chi-Square

Contoh Kasus

Anda ingin mengetahui hubungan antara perilaku merokok (merokok dan tidak merokok) dengan status fertilitas seorang pria (infertil dan fertil). Anda merumuskan pertanyaan sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara perilaku merokok dengan status fertilitas seorang pria?”

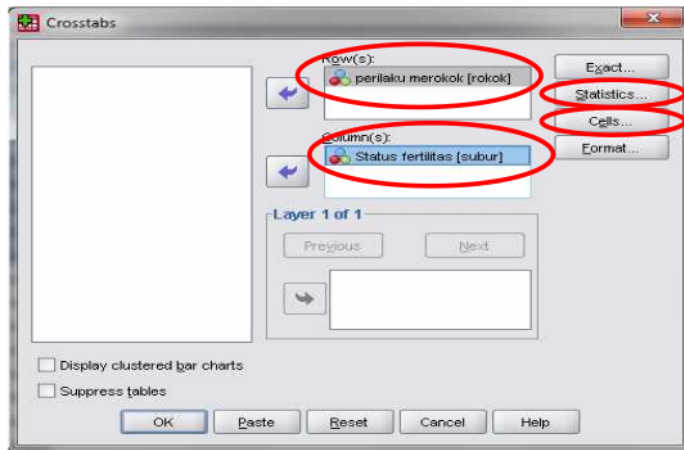
Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah status fertilitas (kategorik) dengan perilaku merokok (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Kategorik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jenis tabel B x K	2 X 2

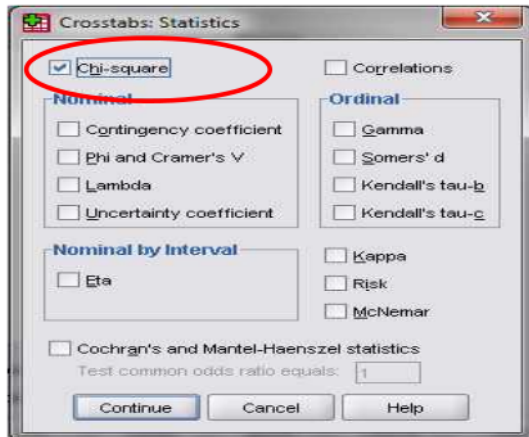
Kesimpulan:
 Jenis tabel pada soal ini adalah 2x2. Uji yang digunakan adalah uji Chi-Square bila memenuhi syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji Chi-Square digunakan uji alternatifnya yaitu uji Fisher.

Aplikasi SPSS

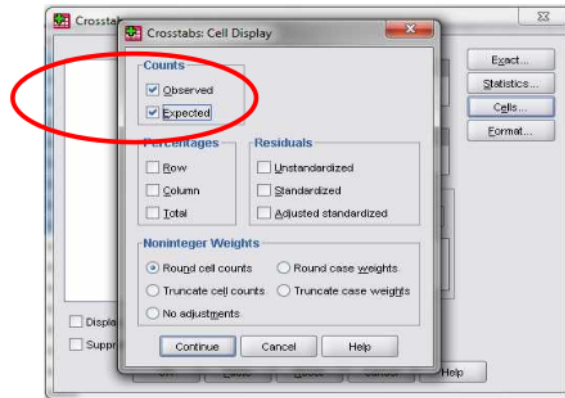
- Bukalah file: *Chi_square_2_2*
- *Analyze* → *Descriptive Statistic* → *Crosstabs*
- masukkan variabel rokok ke dalam *Rows* (karena bertindak sebagai variabel bebas).
- masukkan variabel subur ke dalam *Columns* (karena bertindak sebagai variabel terikat).



- Klik kotak *Statistic*
- Pilih *Chi-Square* → *klik continue*



- Klik kotak *Cell* → *pilih Observed dan Expected* → *continue*



Hasil output

perilaku merokok * Status fertilitas Crosstabulation

			Status fertilitas		Total
			subur	tidak subur	
perilaku merokok	tidak merokok	Count	35	15	50
		Expected Count	27.5	22.5	50.0
	merokok	Count	20	30	50
		Expected Count	27.5	22.5	50.0
Total		Count	55	45	100
		Expected Count	55.0	45.0	100.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.091 ^a	1	.003		
Continuity Correction ^b	7.919	1	.005		
Likelihood Ratio	9.240	1	.002		
Fisher's Exact Test				.005	.002
Linear-by-Linear Association	9.000	1	.003		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22.50.

b. Computed only for a 2x2 table

Interpretasi

1. Tabel pertama menggambarkan deskripsi masing-masing sel untuk nilai *observed* dan *expected*. Nilai *observed* untuk sel a, b, c, d masing-masing 35, 15, 20, 30 sedangkan nilai *expectednya* masing-masing 27,5; 22,5; 27,5; dan 22,5.
2. Tabel 2 x 2 ini layak untuk diuji dengan *Chi-Square* karena tidak ada nilai *expected* yang kurang dari lima.
3. Tabel kedua menunjukkan hasil uji *Chi-Square*. Nilai yang dipakai adalah pada nilai *Pearson Chi-Square*. Nilai *significancy-nya* adalah 0,003, artinya terdapat hubungan antara perilaku merokok dengan status fertilitas.

4. Interpretasi lengkap nilai p

“Bila tidak ada hubungan antara perilaku merokok dengan status kesuburan, faktor peluang saja menerangkan 0,3% hasil yang diperoleh.”

Karena faktor peluang kurang dari 5%, maka hasil tersebut bermakna.

5.2 Uji Fisher (Alternatif Chi-Square 2 X 2)

Contoh Kasus

- Anda ingin mengetahui hubungan antara faktor genetik (positif dan negatif) dengan obesitas (obesitas dan tidak obesitas). Anda merumuskan pertanyaan sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara faktor genetik dengan obesitas?”

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah obesitas (kategorik) dengan genetik (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Kategorik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jenis tabel B x K	2 X 2

Kesimpulan:
Jenis tabel pada soal ini adalah 2x2. Uji yang digunakan adalah uji Chi- Square bila memenuhi syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji Chi-Square digunakan uji alternatifnya yaitu uji Fisher.

Aplikasi SPSS

- Bukalah file: *Chi_square_fisher*
- *Analyze* → *Descriptive Statistict* → *Crosstabs*
- masukkan variabel rokok ke dalam *Rows* (karena bertindak sebagai variabel bebas).
- masukkan variabel subur ke dalam *Columns* (karena bertindak sebagai variabel terikat).
- Langkah selanjutnya sama dengan yang *chi_square*

Hasil output

genetik * obesitas Crosstabulation

			obesitas		Total
			obesitas	tidak obesitas	
genetik	ada faktor genetik	Count	25	21	46
		Expected Count	23.0	23.0	46.0
	tidak ada faktor genetik	Count	2	6	8
		Expected Count	4.0	4.0	8.0
Total		Count	27	27	54
		Expected Count	27.0	27.0	54.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.348 ^a	1	.125		
Continuity Correction ^b	1.321	1	.250		
Likelihood Ratio	2.441	1	.118		
Fisher's Exact Test				.250	.125
Linear-by-Linear Association	2.304	1	.129		
N of Valid Cases	54				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.00.

b. Computed only for a 2x2 table.

Interpretasi:

1. Tabel pertama menggambarkan deskripsi masing-masing sel untuk nilai *observed* dan *expected*. Nilai *observed* untuk sel a, b, c, d masing-masing 25, 21, 2, 6 sedangkan nilai *expected*-nya masing-masing 23; 23; 4; dan 4.
2. Tabel 2 x 2 ini tidak layak untuk diuji dengan uji Chi-Square karena sel yang nilai *expected*-nya kurang dari lima ada 50% jumlah sel (yaitu sel c dan d). Oleh karena itu, uji yang dipakai adalah uji alternatifnya, yaitu uji Fisher.
3. Tabel kedua menunjukkan hasil uji Fisher. Nilai *Significancy* adalah 0,250 untuk 2-sided (two \ tail) dan 0,125 untuk 1-sided (one-tail).
4. Karena nilai $p > 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa "tidak ada hubungan antara faktor genetik dengan obesitas".

5.3 Uji Kolmogorov-Smirnov (Alternatif Chi-Square 2 X K)

Contoh Kasus:

- Anda ingin mengetahui hubungan antara jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) dengan klasifikasi depresi (clinical range, borderline normal). Anda membuat pertanyaan sebagai berikut: "Adakah hubungan antara jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) dengan depresi (clinical range, borderline, normal)?"

4

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis:

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah jenis kelamin (kategorik) dengan depresi (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Kategorik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jenis tabel B x K	2 X 3

Kesimpulan:

Jenis tabel pada soal ini adalah 2x3. Uji yang digunakan adalah uji Chi-Square bila memenuhi syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji Chi-Square digunakan uji alternatifnya yaitu uji Kolmogorov-Smirnov.

Aplikasi SPSS

- Bukalah file: *Chi_square_2_k*
- Analyze → Descriptive Statistic → Crosstabs
- masukkan variabel jenis kelamin ke dalam Rows (karena bertindak sebagai variabel bebas).
- masukkan variabel depresi ke dalam Columns (karena bertindak sebagai variabel terikat).
- Langkah selanjutnya sama dengan yang *chi_square*

Hasil output

jenis kelamin * depresi Crosstabulation

		depresi			Total
		clinical range	Borderline	normal	
jenis kelamin	laki-laki	Count	1	4	9
		Expected Count	.9	2.3	10.7
	perempuan	Count	1	1	14
		Expected Count	1.1	2.7	12.3
Total		Count	2	5	23
		Expected Count	2.0	5.0	30.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.766 ^a	2	.251
Likelihood Ratio	2.890	2	.236
Linear-by-Linear Association	1.222	1	.269
N of Valid Cases	30		

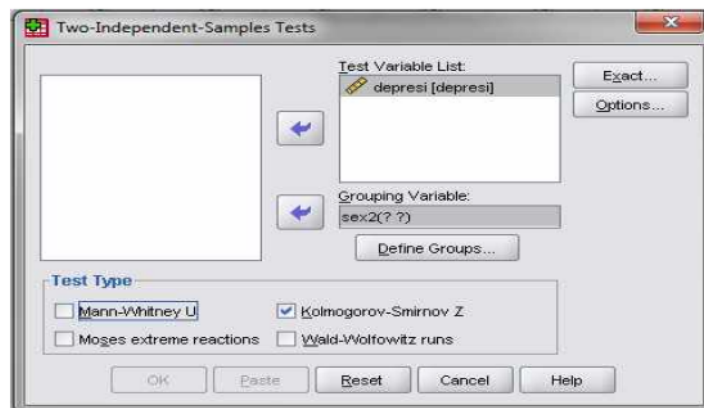
a. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .93.

Interpretasi

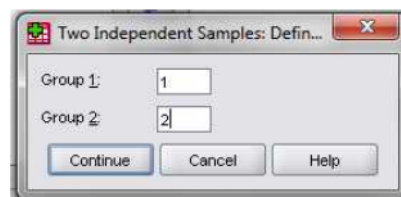
- Tabel pertama menggambarkan deskripsi masing-masing sel untuk nilai *observed* dan *expected*
- Tabel 2x3 ini tidak layak untuk diuji dengan uji *Chi_Square* karena sel yang nilai *expected-nya* kurang dari lima ada 66,7% jumlah sel (yaitu sel a, b, d, dan e).
- Karena tidak memenuhi syarat uji *Chi-Square*, maka uji yang dipakai adalah uji alternatifnya, yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Uji Kolmogorov-Smirnov

- *Analyze* → *Nonparametrics test* → *2-independent sample*.
- Masukkan *depresi* ke dalam *Test Variable List*.
- Masukkan *sex* ke dalam *Grouping Variable*.
- Aktifkan pilihan *Kolmogorov-Smirnov* pada *Test Type* dan nonaktifkan pilihan lainnya.



- Aktifkan *Define Group*.
- Masukkan angka 1 (sebagai kode faktor genetik positif) ke dalam *Group 1*, angka 2 (sebagai kode faktor genetik negatif) ke dalam *Group 2*.



- klik *Continue*, lalu *OK*

Hasil output

Test Statistics^a

		depresi
Most Extreme Differences	Absolute	.232
	Positive	.000
	Negative	-.232
Kolmogorov-Smirnov Z		.634
Asymp. Sig. (2-tailed)		.816

a. Grouping Variable: jenis kelamin

Interpretasi Hasil

- Tabel di atas menunjukkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov.
- Nilai *Significance* menunjukkan angka 0,816. Oleh karena $p > 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa “tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan depresi”

5.4 Uji Hipotesis Komparatif Kategorik Tidak Berpasangan Selain Tabel 2X2 dan 2XK

Contoh Kasus:

- Anda ingin mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan (rendah, sedang, tinggi) dengan asupan (intake) makanan (kurang, cukup, lebih). Anda membuat pertanyaan sebagai berikut: “Apakah ada hubungan antara tingkat pengetahuan (rendah, sedang, tinggi) dengan asupan (intake) makanan (kurang, cukup, lebih)?”

Langkah-langkah untuk menentukan uji hipotesis

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah tingkat pengetahuan (kategorik) dengan intake makanan (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Kategorik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jenis tabel B x K	3 X 3

Kesimpulan:
Jenis tabel pada soal ini adalah 3x3. Uji yang digunakan adalah uji Chi-Square bila memenuhi syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji Chi-Square maka kan dilakukan penggabungan sel untuk kembali diuji dengan uji Chi-Square



Aplikasi SPSS

- Bukalah file: *Chi_square_b_K*
- *Analyze* → *Descriptive Statistic* → *Crosstabs*.
- masukkan variabel tingkat pengetahuan ke dalam *Rows* (karena bertindak sebagai variabel bebas).
- masukkan variabel Intake kalori ke dalam *Columns* (karena bertindak sebagai variabel terikat).
- Langkah selanjutnya sama dengan yang *chi_square*

Hasil output

tingkat pengetahuan * Intake kalori Crosstabulation

			Intake kalori			Total
			kurang	cukup	lebih	
tingkat pengetahuan rendah	Count	11	29	1	41	
	Expected Count	9.8	19.7	11.5	41.0	
sedang	Count	12	19	27	58	
	Expected Count	13.9	27.8	16.2	58.0	
tinggi	Count	1	0	0	1	
	Expected Count	.2	.5	.3	1.0	
Total	Count	24	48	28	100	
	Expected Count	24.0	48.0	28.0	100.0	



Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	27.485 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	32.283	4	.000
Linear-by-Linear Association	8.253	1	.004
N of Valid Cases	100		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .24.

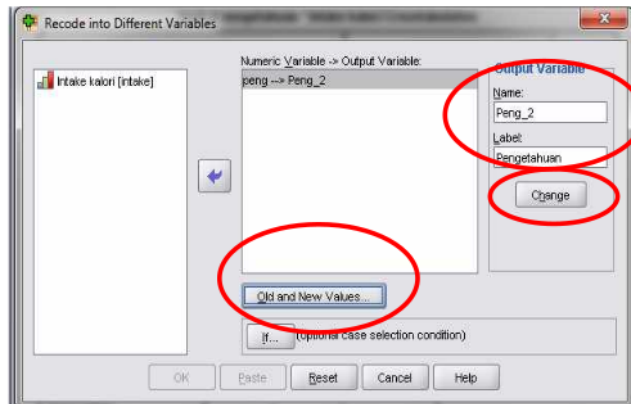
Interpretasi

1. Tabel pertama menggambarkan deskripsi masing-masing sel untuk nilai *observed* dan *expected*.
2. Nilai *observed* untuk sel a, b, c, d, e, f, g, h, i masing-masing 11, 29, 1, 12, 19, 27, 1, 0, 0.
3. Sedangkan nilai *expected*-nya masing-masing 9,8; 19,7; 11,5; 13,9; 27,8; 16,2; 0,2; 0,5; 0,3.
4. Tabel 3 x 3 ini tidak layak untuk diuji dengan Chi-Square karena sel yang nilai *expected* kurang dari lima ada 33,3% jumlah sel.

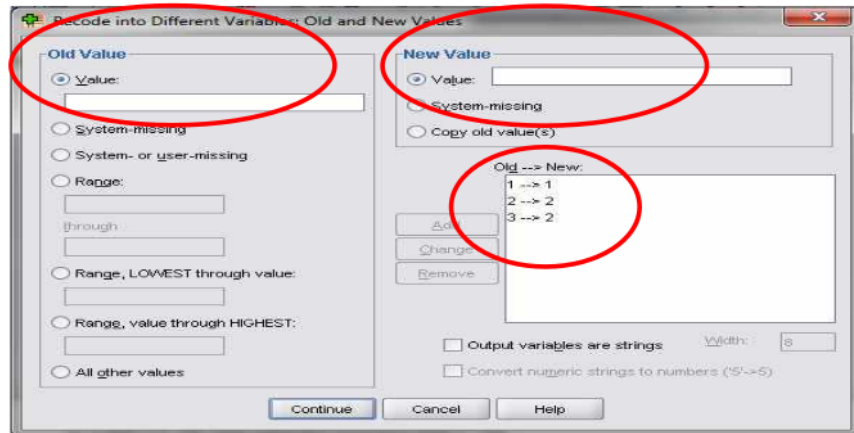
- Langkah selanjutnya adalah melakukan penggabungan sel. Anda memutuskan untuk menggabungkan kelompok pengetahuan tinggi dengan kelompok pengetahuan sedang. Alasan Anda menggabungkan kedua kelompok karena jumlah subjek yang termasuk ke dalam kelompok pengetahuan tinggi edikit (satu subjek) sehingga digabung dengan kelompok subjek dengan pengetahuan sedang.

Penggabungan data (transform)

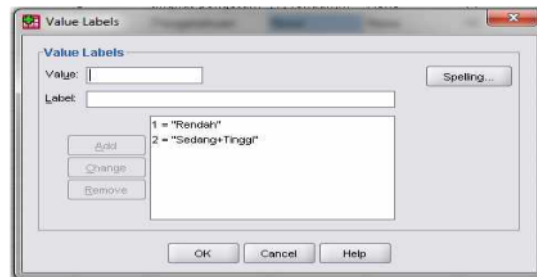
- Transform → Recode → Recode into Different Variabel.
- Masukkan variabel *peng* ke dalam *Input Variabel*.
- Ketik *Peng_2* ke dalam *Output Variabel*.
- Klik kotak *Change*.
- Klik *Old and New Values*.
- Isilah kotak *old value* dan kotak *New Values* (selanjutnya ikuti logika berpikir).



- Logikanya adalah
- Kode 1 (*Old Value*), tetap menjadi kode 1 (*New Value*).
- Kode 2 (*Old Value*), tetap menjadi kode 2 (*New Value*).
- Kode 3 (*Old Value*), diubah menjadi kode 2 (*New Value*). Sampai tahap ini, Anda akan memperoleh ampilan sebagai berikut



- Klik *continue*, klik OK
- Lakukan pengisian pada *Variabel View* (terutama pada *Value Labels*)



Chi_square_b_k_ - Copy.sav [DataSet1] - SPSS Statistics Data Editor

	intake	peng	Peng_2	var	var
1	kurang	rendah	Rendah		
2	kurang	rendah	Rendah		
3	kurang	rendah	Rendah		
4	kurang	rendah	Rendah		
5	kurang	rendah	Rendah		
6	kurang	rendah	Rendah		
7	cukup	rendah	Rendah		
8	cukup	rendah	Rendah		
9	cukup	rendah	Rendah		
10	cukup	rendah	Rendah		
11	cukup	sedang	Sedang+Tinggi		
12	cukup	sedang	Sedang+Tinggi		
13	cukup	sedang	Sedang+Tinggi		
14	cukup	sedang	Sedang+Tinggi		
15	kurang	sedang	Sedang+Tinggi		
16	kurang	sedang	Sedang+Tinggi		
17	kurang	sedang	Sedang+Tinggi		

Melakukan Langkah untuk menentukan uji hipotesis

No	Langkah	Jawaban
1	Menentukan variabel yang dihubungkan	Variabel yang dihubungkan adalah tingkat pengetahuan (kategorik) dengan intake makanan (kategorik)
2	Menentukan jenis hipotesis	Komparatif
3	Menentukan masalah skala variabel	Kategorik
4	Menentukan pasangan/ tidak berpasangan	Tidak berpasangan
5	Menentukan jenis tabel B x K	2 X 3

Kesimpulan:
 Jenis tabel pada soal ini adalah 2x3. Uji yang digunakan adalah uji Chi- Square bila memenuhi syarat. Bila tidak memenuhi syarat uji Chi-Square digunakan uji alternatifnya yaitu Kolmogorov-Smirnov

Uji dengan SPSS

- Lakukan pengujian chi-square seperti langkah sebelumnya

Hasil output

Pengetahuan * Intake kalori Crosstabulation

			Intake kalori			Total
			kurang	cukup	lebih	
Pengetahuan	Rendah	Count	11	29	1	41
		Expected Count	9.8	19.7	11.5	41.0
	Sedang+Tinggi	Count	13	19	27	59
		Expected Count	14.2	28.3	16.5	59.0
Total		Count	24	48	28	100
		Expected Count	24.0	48.0	28.0	100.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23.928 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	29.196	2	.000
Linear-by-Linear Association	10.696	1	.001
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.84.

Interpretasi

1. Tabel pertama menggambarkan deskripsi masing-masing sel untuk nilai *observed* dan *expected*.
2. Tabel 2 x 3 ini layak untuk diuji dengan uji Chi-Square karena tidak ada nilai *expected* yang kurang dari 5.

3. Tabel kedua menunjukkan hasil uji Chi-Square. Nilai yang dipakai adalah pada nilai *Pearson Chi-Square*. Nilai *significancy*-nya adalah 0,000. Oleh karena $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa “terdapat hubungan antara pengetahuan dengan asupan (*intake*) makanan”.

6. UJI KORELASI & REGRESI LOGISTIK

6.1 Uji Korelasi

Fungsi : Mempelajari Hubungan 2 (dua) variabel

Var. X \longleftrightarrow Var. Y

Pemilihan Hipotesis Korelatif

Variabel 1	Variabel 2	Uji Korelasi
Nominal	Nominal	Koefiensi Kontingensi, Lambda
Nominal	Ordinal	Koefiensi Kontingensi, Lambda
Ordinal	Ordinal	Spearman, Gamma, Somers'd
Ordinal	Numerik	Spearman
Numerik	Numerik	Pearson

Hal-hal yang perlu diperhatikan :

- Kekuatan Korelasi (r)
 - 0.0 sd < 0.2 Sangat lemah
 - 0.2 sd < 0.4 Lemah
 - 0.4 sd < 0.6 Sedang
 - 0.6 sd < 0.8 Kuat
 - 0.8 sd 1 Sangat Kuat

- Nilai p
 - $p < 0.05$ → terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji
 - $p > 0.05$ → tidak terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji

- Tanda (-) dan (+) hanya menunjukkan arah hubungan
 - (+) Jika nilai variabel X naik maka nilai pada variabel Y juga akan naik, **Atau**
Jika nilai variabel X turun maka nilai pada variabel juga akan turun
 - (-) Jika nilai variabel X naik maka nilai pada variabel Y akan turun, **Atau**
Jika nilai variabel X turun maka nilai pada variabel Y akan naik

1. Pearson

Syarat :

1. Data berskala minimal interval
2. Data berdistribusi normal

Contoh Kasus:

Anda ingin mengetahui korelasi antara skor depresi dengan skor ansietas

Uji normalitas:

Lakukan pengujian normalitas → dengan membuka file *pearson* (DISEDIAKAN DOSEN PENGANGGAMPU)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor depresi	.046	348	.078	.991	348	.026
Skor ansietas	.046	348	.078	.991	348	.026

a. Lilliefors Significance Correction

Berdistribusi normal:
 $p > 0.05$

Aplikasi SPSS

- Analyze → Correlate → Bivariate
- Masukkan variabel yang akan diujikan
- Pilih *Pearson*
- Pilih *Two tailed* pada *Test Of Significance*
- Klik *OK*

Contoh Hasil Analisis : Koefisien Korelasi

		Skor depresi	Skor ansietas
Skor depresi	Pearson Correlation	1	.862**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	348	348
Skor ansietas	Pearson Correlation	.862**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	348	348

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Arah hubungan Positif

Correlations

		Skor depresi	Skor ansietas
Skor depresi	Pearson Correlation	1	.862**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	348	348
Skor ansietas	Pearson Correlation	.862**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	348	348

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi bermakna = $p < 0,05$

2. Spearman

Syarat :

1. Data berskala ordinal atau salah satu berskala ordinal
2. Data tidak berdistribusi normal

Contoh Kasus:

Anda ingin mengetahui korelasi antara skor gangguan somatic dengan skor gangguan social

Uji normalitas:

Lakukan pengujian normalitas → dengan membuka file *pearson* (DISEDIAKAN DOSEN PENGGAMPU)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SOMATIC COMPLAINT	.132	374	.000	.908	374	.000
SOCIAL PROBLEM	.139	374	.000	.956	374	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdistribusi tidak normal: $p < 0.05$

Aplikasi SPSS

- Analyze → Correlate → Bivariate**
- Masukkan variabel yang akan diujikan**
- Pilih spearman**
- Pilih Two tailed pada Test Of Significance**
- Klik OK**

Correlations

			SOMATIC COMPLAINT	SOCIAL PROBLEM
Spearman's rho	SOMATIC COMPLAINT	Correlation Coefficient	1.000	.351**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	374	374
	SOCIAL PROBLEM	Correlation Coefficient	.351**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	374	374

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Arah hubungan Positif dengan kekuatan korelasi yang lemah

Correlations

			SOMATIC COMPLAINT	SOCIAL PROBLEM
Spearman's rho	SOMATIC COMPLAINT	Correlation Coefficient	1.000	.351**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	374	374
	SOCIAL PROBLEM	Correlation Coefficient	.351**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	374	374

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi bermakna= $p < 0,05$

6.2 Regresi Logistik

Contoh Kasus

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat dijadikan sebagai prediktor terjadinya syok pada pasien anak demam berdarah. Variabel yang diteliti adalah jenis kelamin, perdarahan, trombositopenia, hemokonsentrasi, dan hepatomegali pada saat pasien masuk perawatan. Desain penelitian yang digunakan adalah kasus kontrol.

Penyelesaian Masalah

Keterangan Variabel, Kategori Variabel dan Skala Pengukuran

Variabel	Kategori	Skala Pengukuran
1. Syok	1. Ya 2. Tidak	Kategorik
2. Syok_reg	1. Ya 0. Tidak	Kategorik
3. Jenis Kelamin	1. Laki-laki 2. Perempuan	Kategorik
4. Pendarahan	1. Positif 2. Negatif	Kategorik
5. Trombosit	1. $\leq 50.000/\mu\text{l}$ 2. $> 50.000/\mu\text{l}$	Kategorik
6. Hematokrit	1. $> 42\%$ 2. $\leq 42\%$	Kategorik

- Uji hipotesis untuk analisis bivariat adalah uji Chi-Square atau uji Fisher karena semua analisis bivariat yang dilakukan termasuk ke dalam analisis komparatif kategorik tidak berpasangan.
- Parameter kekuatan hubungan yang digunakan adalah nilai rasio odds (RO) karena penelitian menggunakan desain kasus kontrol.
- Lakukanlah analisis bivariat dengan menggunakan SPSS! Lakukanlah analisis Chi-Square dan carilah nilai RO-nya untuk tiap-tiap variabel

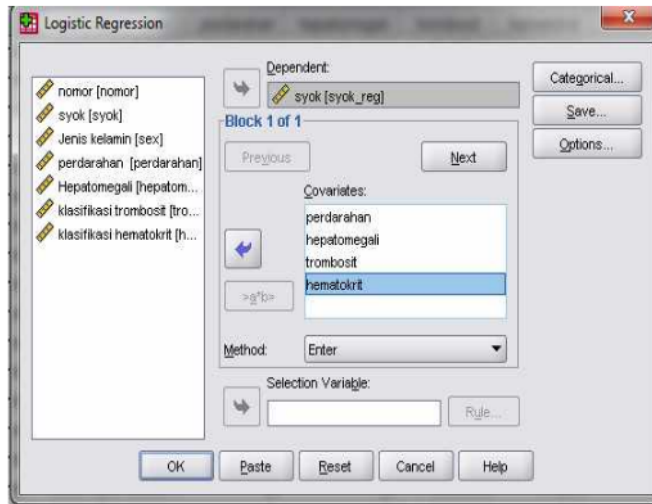
Hasil Analisis Bivariat

						p	RO	CI (95%)	
		n	%	n	%			Lower	Upper
Jenis Kelamin	Laki-laki	16	50.0	68	53.1	0.752	0.88	0.41	1.92
	Perempuan	16	50.0	60	46.9		Ref		
Pendarahan	Ya	12	37.5	18	14.1	0.002	3.53	1.53	8.77
	Tidak	20	62.5	110	85.9		Ref		

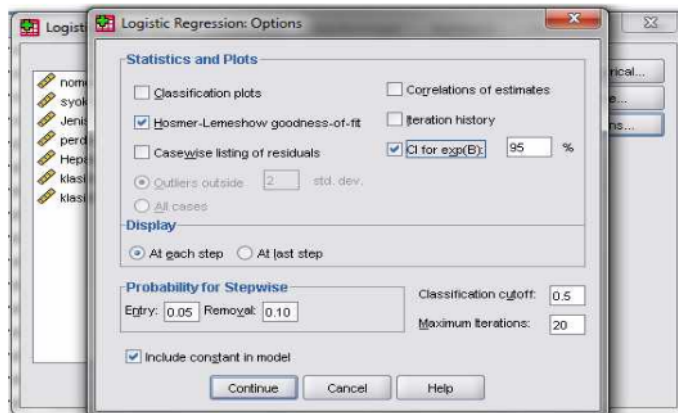
Hepatomegali	Ya	18	56.3	34	26.6	0.001	3.55	1.60	7.92
	Tidak	14	43.8	94	73.4		Ref		
Trombosit	< 50.000 μ l	15	46.9	37	28.9	0.052	2.17	0.98	4.79
	\geq 50.000 μ l	17	53.1	91	71.11		Ref		
Hematokrit	> 42%	19	59.4	36	28.1	0.001	3.74	1.67	8.34
	\leq 4%	13	40.6	92	71.9		Ref		
Total		32	100.0	128	100.0				

Kata *ref* pada tabel di atas adalah singkatan dari referensi, yang berarti perbandingan. Untuk jenis kelamin, pembandingnya adalah perempuan, artinya kita membandingkan laki-laki terhadap perempuan. Untuk perdarahan, pembandingnya adalah tidak perdarahan, artinya kita membandingkan pasien yang mengalami perdarahan terhadap pasien yang tidak mengalami perdarahan. Pada umumnya, yang dijadikan sebagai pembanding adalah kategori yang dianggap tidak berisiko.

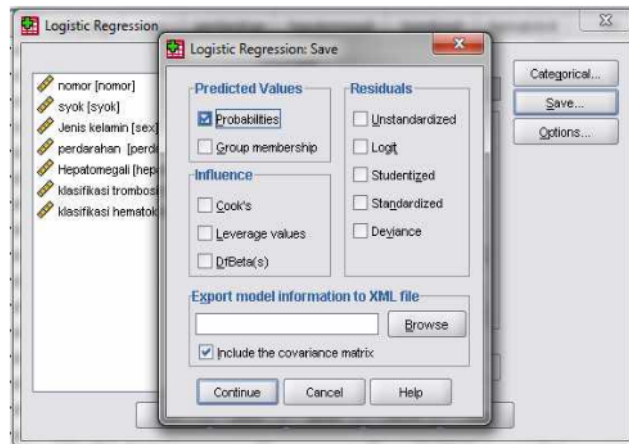
- Analisis multivariat yang akan digunakan adalah regresi logistik karena variabel terikatnya adalah variabel kategorik dikotom
- Variabel yang akan dimasukkan ke dalam analisis regresi logistik adalah variabel yang pada analisis bivariat mempunyai nilai $p < 0,25$. Variabel tersebut adalah perdarahan, hepatomegali, hematokrit, dan trombosit.
- Lakukanlah analisis regresi logistik dengan menggunakan SPSS!
 - ✚ Klik *Analyze* → *Regression* → *Binary logistic*
 - ✚ Masukkan variabel syok (untuk analisis multivariat: syok_reg) ke dalam *Dependent Variable*.
 - ✚ Masukkan semua variabel independen ke dalam *Covariate*.
 - ✚ Pilih metode *Backward LR* pada pilihan metode.



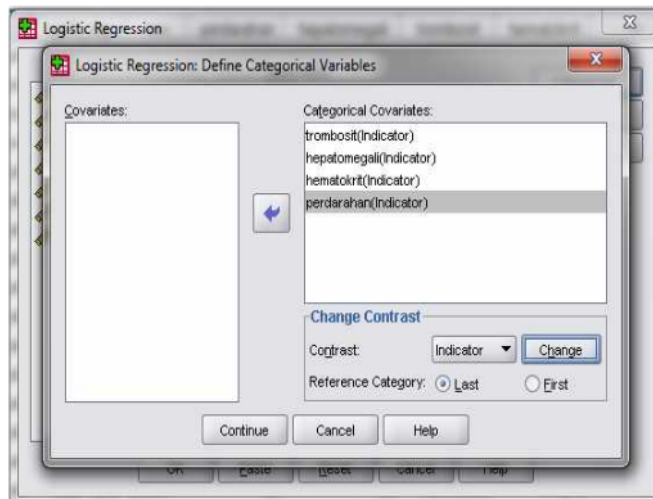
- ✚ Aktifkan kotak Options
- ✚ Pilih *CI for exp(B)*. Pilih *Hosmer-Lameshow goodness-of-fit*

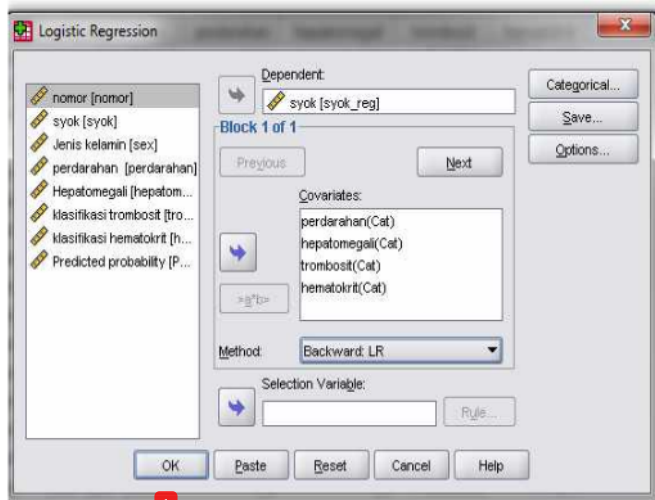


- ✚ Klik *Continue*
- ✚ Aktifkan kotak *Save*
- ✚ Pilih *Probabilities*



- ✚ **Klik *Continue*.**
- ✚ **Aktifkan** kotak *Categorical*. Pindahkan **semua variabel kategorik** dari ***Covariates*** ke ***Categorical Covariates***. **Pada** saat pemasukan **data**, **kode 2** menjadi **pembanding/reference**, **maka** yang menjadi **pembanding** ada **penelitian ini** adalah **last**. Dengan demikian tidak perlu merubah apapun pada **Reference Category**.
- ✚ **Catatan:** Bila yang menjadi pembanding adalah **kode 1**, maka kotak *first* harus dipilih, lalu klik kotak *Change*.
- ✚ **Klik *Continue***





➤ Pada output, periksa: Dependent Variable Encoding, Categorical Variable Coding, Variable in the Equation, dan Hosmer and Lameshow test.

Hasil Output

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
tidak syok	0
syok	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding
			(1)
klasifikasi hematokrit	> 42%	55	1.000
	<= 42%	105	.000
Hepatomegali	ya	52	1.000
	tidak	108	.000
klasifikasi trombosit	<50.0000/ul	52	1.000
	>=50.000/ul	108	.000
perdarahan	ya	30	1.000
	tidak	130	.000

- Pada Dependent Variable Encoding, tidak syok diberi kode 0, sementara syok diberi kode 1. Hal ini sudah benar karena pada regresi logistik, kategori yang akan diprediksikan harus diberi kode 1.
- Pada Categorical Variables Codings, hematokrit < 42%, trombosit > 50.000/pl, hepatomegali (tidak), dan perdarahan (tidak) diberi kode 0. Perhatikan bahwa pada saat mengisi data, kategori tersebut mempunyai kode 1. Akan tetapi, pada saat analisis regresi logistik, kode tersebut diganti menjadi 0. Kategori hematokrit > 42%,

trombosit < 50.000/pl, hepatomegali (ya), dan perdarahan (ya) diberi kode 1. Perhatikan bahwa pada saat mengisi data, kategori tersebut mempunyai kode 2 akan tetapi, pada saat analisis regresi logistik, kode tersebut diganti menjadi 1. Perubahan kode ini secara otomatis dilakukan oleh *software* karena pada saat melakukan perintah analisis regresi logistik, kita melakukan prosedur *categorical* dan seterusnya.

1 *Variables in the Equation* untuk melihat hasil akhir analisis multivariate

Variables in the Equation							95% C.I. for EXP(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 ^a								
perdarahan(1)	1.180	.483	5.959	1	.015	3.255	1.262	8.397
hepatomegali(1)	1.272	.490	6.739	1	.009	3.569	1.366	9.325
trombosit(1)	-.092	.529	.031	1	.861	.912	.324	2.569
hematokrit(1)	1.167	.467	6.236	1	.013	3.213	1.285	8.031
Constant	-2.669	.403	43.916	1	.000	.069		
Step 2 ^a								
perdarahan(1)	1.189	.481	6.114	1	.013	3.285	1.280	8.434
hepatomegali(1)	1.233	.435	8.019	1	.005	3.432	1.462	8.057
hematokrit(1)	1.137	.434	6.870	1	.009	3.117	1.332	7.295
Constant	-2.675	.401	44.602	1	.000	.069		

a. Variable(s) entered on step 1: perdarahan, hepatomegali, trombosit, hematokrit.

- Dengan metode *backward*, terdapat dua langkah untuk sampai pada hasil akhir. Pada langkah pertama, dimasukkan semua variabel. Pada langkah pertama ini, variabel trombosit mempunyai nilai p (*sig*) paling besar atau mempunyai nilai RO paling mendekati 1 sehingga variabel trombosit tidak lagi tercantum pada langkah ke-2.

➤ Interpretasi hasil regresi logistik

- a. Variabel yang berpengaruh terhadap syok adalah perdarahan, hepatomegali, dan hematokrit. Kekuatan hubungan dapat dilihat dari nilai OR (EXP(B)). Kekuatan hubungan dari yang terbesar ke yang terkecil adalah hepatomegali (OR = 3,43), perdarahan (RO = 3,28), dan hematokrit (OR = 3,11).

- b. Persamaan didapatkan adalah:

- ✓ $y = \text{konstanta} + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$
- ✓ $y = -2,675 + 1,189 (\text{perdarahan}) + 1,233 (\text{hepatomegali}) + 1,137 (\text{hematokrit})$
- ✓ Nilai konstanta dan nilai koefisien untuk setiap variabel tersebut dapat dilihat pada kolom B. Nilai variabel bebas dapat dilihat pada *Categorical Variable Coding*. Perdarahan bernilai 1 jika “ya” dan bernilai 0 jika “tidak”. Hepatomegali bernilai 1 jika “ya” dan bernilai 0 jika “tidak”. Hematokrit bernilai 1 jika “> 42%” dan bernilai 0 jika “≤ 42%”

c. Aplikasi dari persamaan yang diperoleh adalah untuk memprediksi probabilitas seorang pasien untuk mengalami syok dengan menggunakan rumus: $p = 1/(1+e^{-y})$ di mana

- p = probabilitas untuk terjadinya suatu kejadian (misalnya penyakit)
- e = bila natural = 2,7
- $y = \text{konstanta} + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$
- a = nilai koefisien tiap variabel
- x = Nilai variabel bebas

• Contoh 1

Seorang pasien DBD dirawat tanpa perdarahan, tidak mengalami hepatomegali, dan hematokrit $\leq 42\%$. Berapakah probabilitas pasien untuk mengalami syok?

Probabilitas pasien untuk mengalami syok dapat dihitung persamaan:

$$y = -2,675 + 1,189 (\text{perdarahan}) + 1,233 (\text{hepatomegali}) + 1,137 (\text{hematokrit})$$

$$y = -2,675 + 1,189 (0) + 1,233 (0) + 1,137 (0)$$

$$y = -2,675$$

Dengan demikian, probabilitasnya:

$$p = 1/(1+e^{-y})$$

$$p = 1/(1+2,7^{-(-2,675)}) = 0,065$$

1 Probabilitas pasien untuk menderita syok adalah 6,5%

• Contoh 2

Seorang pasien DBD dirawat dengan perdarahan, mengalami hepatomegali, dan hematokrit $>42\%$. Berapakah probabilitas pasien untuk mengalami syok?

1 Probabilitas pasien untuk mengalami syok dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$y = -2,675 + 1,189 (\text{perdarahan}) + 1,233 (\text{hepatomegali}) + 1,137 (\text{hematokrit})$$

$$y = -2,675 + 1,189 (1) + 1,233 (1) + 1,137 (1)$$

$$y = 0,884$$

Dengan demikian, probabilitasnya:

$$p = 1/(1+e^{-y})$$

$$p = 1/(1+2,7^{-(-0,884)}) = 0,706$$

Probabilitas pasien untuk menderita syok adalah 70,6%

- Kualitas persamaan yang diperoleh, baik dari segi diskriminasi maupun dari segi kalibrasi
 - a. Menilai kualitas persamaan yang diperoleh berdasarkan parameter kalibrasi. Nilai kalibrasi dapat dilihat dari Hosmer and Lameshow Test.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	3.301	6	.770
2	.732	5	.981

Nilai p pada Hosmer and Lameshow Test adalah sebesar 0,981. Artinya, persamaan yang diperoleh mempunyai kalibrasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, I. 2000. Analisis Data Kategori. Jakarta: Departemen Biostatistik dan Kependudukan FKM UI.
- Bersal. 2010. *Pengelolaan dan Analisis Data dengan SPSS*. Jakarta: FKM UI.
- Dahlan, M. S. 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalam. 2013. *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Santoso, S. 2000. *Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sastoasmoro, S dan Ismail, S. 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Sugiyono dan E. Wibowo. 2002. *Statistika Penelitian dan Aplikasinya dengan SPSS 10.0 for Windows*. Bandung: Alabeta.

Modul Biostatistik 2022

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	tr.scribd.com Internet Source	5%
2	rowlandpasaribu.files.wordpress.com Internet Source	1%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	eprints.uad.ac.id Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	pt.scribd.com Internet Source	1%
7	vlm.ub.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to La Sagesse University Student Paper	1%
9	skripsisyahroni.wordpress.com Internet Source	1%

10	Submitted to New York College in Athens, Greece Student Paper	<1 %
11	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
12	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
13	www.tutorialkampus.com Internet Source	<1 %
14	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
15	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
16	modalholong.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
17	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
18	jurnal.unissula.ac.id Internet Source	<1 %
19	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes

On

Exclude matches

Off

Exclude bibliography On