

**PETUNJUK PRAKTIKUM**

**SPSS v 15**

**ZOTERO/MENDELEY MENYESUAIKAN DENGAN KULIAH**

## PROGRAM SPSS

### *D. Pengantar*

Dalam melakukan penelitian, kita perlu menguasai berbagai komponen metodologis, antara lain desain penelitian, skala pengukuran, penentuan subyek, perhitungan besar sample, pengolahan data dan pemilihan uji hipotesis yang tepat. Panduan ini dibuat khususnya untuk pengolahan data dengan program computer. Ada beberapa program yang dapat digunakan sebagai alat pengolahan data (statistic), bahkan di dalam MS Excel yang lengkap pun ada fasilitas untuk pengolahan data. Pada praktikum IT blok ini, yang akan dipelajari dan dipraktikkan adalah SPSS. Berikut ini dibahas cara penggunaan SPSS secara umum, meskipun kenyataannya ada banyak versi, namun pada dasarnya cara penggunaannya adalah hampir sama. Hal penting dalam menggunakan SPSS adalah bahwa pengguna harus mempunyai bekal penguasaan statistic yang memadai. SPSS hanyalah alat untuk mengolah data. Selebihnya pengguna harus dapat menginterpretasikan hasil pengolahan data dengan tepat, agar dapat menarik kesimpulan yang tepat pula.

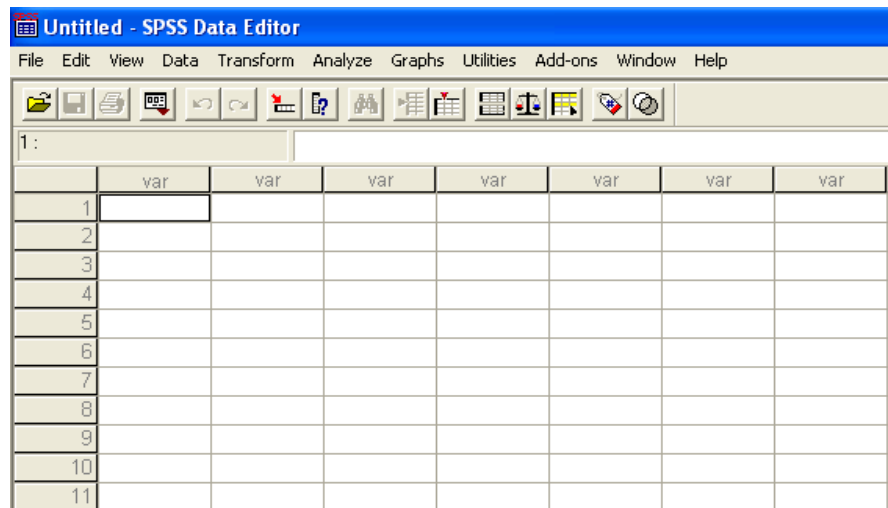
### *E. MATERI I*

### *F. BEKERJA DENGAN SPSS*

#### Memulai SPSS

Aktifkan program SPSS di computer dengan meng-klik icon program tersebut.

Pada saat pertama kali membuka SPSS, selalu nampak tampilan pertama sebagai berikut :



**Gambar 1** Menu Utama SPSS

Windows (tampilan) di atas disebut **SPSS DATA EDITOR** yang selalu muncul setiap kali SPSS dibuka dan merupakan windows utama pada SPSS. Perhatikan kalimat "SPSS Data Editor" yang menunjukkan anda sedang berada pada area tersebut; hal ini untuk membedakan dengan output SPSS yng disebut VIEWER.

#### **A. Mengenal menu-menu pada data editor**

### 1. Menu **File** :

Merupakan menu pertama dari DATA EDITOR yang dibuka, dan berfungsi mengatur operasional file-file SPSS seperti membuat sebuah file baru (NEW), membuka file yang sudah ada (OPEN), mencetak file tertentu (PRINT), seperti pada windows MS Office.

### 2. Menu **Edit**

Digunakan untuk melakukan perbaikan atau perubahan berkenaan dengan data yang telah dibuat ataupun berbagai option lainnya. Berbagai perubahan tersebut meliputi menghapus data/kasus, mengganti isi data, mencari data, dll. Pada dasarnya langkah-langkah penggunaan pada menu ini serupa dengan penggunaan pada program MS Office yang telah kita pelajari di awal praktikum IT.

### 3. Menu **View**

Pada dasarnya berfungsi menyajikan penampilan data, toolbars dan output SPSS pada layer monitor; pengerjaan pada menu ini tidak mengubah isi variable atau data, juga tidak berpengaruh pada perhitungan statistic yang dilakukan

### 4. Menu **Data**

Berfungsi membuat perubahan data SPSS secara keseluruhan

### 5. Menu **Transform**

Berfungsi membuat perubahan data pada variable yang telah dipilih

### 6. Menu **Analyze**

Menu Ini merupakan jantung dari program SPSS karena pada menu inilah seluruh perhitungan statistic dilakukan.

### 7. Menu **Graphs**

Menu ini berfungsi menampilkan grafik/chart yang merupakan hasil perhitungan statistic data yang ada pada DATA EDITOR. Menu ini cukup penting dan kompleks yang berguna dalam penyajian data serta laporan yang berupa grafik.

### 8. Menu **Utilities**

Berfungsi sebagai tambahan pengerjaan data statistik dengan SPSS

### 9. **Add-ons**

Berisi berbagai macam prosedur statistic lanjutan yang bias dilakukan oleh SPSS, seperti CONJOINT, CATEGORIES, ADVANCED MODEL, dll.

### 10. **Help**

Berfungsi untuk menyediakan bantuan informasi program SPSS

## **B. Membuat file data**

Dimulai dengan membuka view DATA EDITOR. Pada area DATA VIEW terdapat 2 bagian utama, yaitu :

1. kolom : terdapat kata var dalam setiap sel kolomnya. Kolom ini adalah tempat untuk menuliskan macam variable yang akan dianalisis (seperti : tinggi badan, berat badan, dll)
2. baris : dicirikan dengan adanya angka 1, 2, 3 dst. Baris ini adalah tempat mengisikan data/kasus (seperti : nama responden, angka berat badan, angka tinggi badan, dll)

Setelah membuka Data Editor, anda akan mulai dengan lembar kerja baru. Hal penting yang harus dikuasai sebelum memasukkan data adalah mendefinisikan variable. Misalnya jika kolom 1 akan dibuat nama responden, maka pertama kali, klik mouse pada sheet tab VARIABLE VIEW, atau dengan mengklik menu VIEW lalu submenu VARIABLE. Oleh karena ini variable pertama, tempatkan pointer pada baris 1. Ada

beberapa point penting yang harus dibuat untuk mendefinisikan suatu variable pada variable view, yaitu :

**Name** : double klik di bawah kolom Name, ketik nama, lalu tekan tombol enter

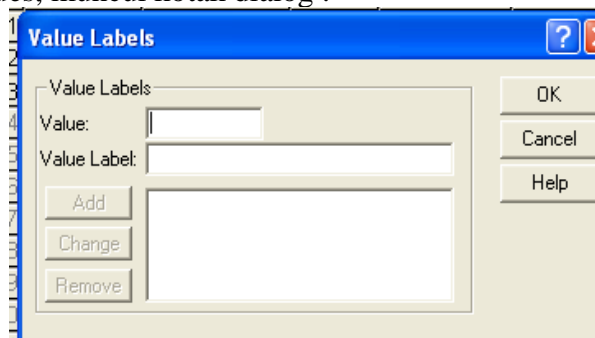
**Type** : definisikan variable jika tidak diubah, maka secara default SPSS memberi tipe numeric. Untuk variable nama termasuk gabungan huruf (non angka) maka klik kotak kecil di kanan sel tersebut, pilih String, tekan ok  
Ada kalanya, kita memasukkan data yang sebenarnya bukan data numeric (misalnya data tipe string), namun ingin kita analisis dengan SPSS. Untuk itu data tersebut dapat dinumerikkan dengan kode/kategorisasi, yaitu dengan memilih tipe data numeric pada saat mendefinisikan variable pada variable view .

**Width** : menentukan banyaknya karakter yang bisa dimasukkan ke dalam kolom tersebut. Pada kolom ini disediakan 1 s/d 255 karakter yang bisa (untuk data string, dan 40 untuk data numeric) dimuat. Anda bisa menentukan besar/lebar kolom sesuai kebutuhan, dengan langsung mengetik  
Atau menggunakan scroll number, untuk angka naik atau turun

**Decimals** : fasilitas ini hanya aktif jika tipe variable berupa angka. Fasilitas ini menentukan berapa angka di belakang koma, data yang akan dimasukkan. Jika variable bertipe string, maka otomatis tidak ada decimal, sehingga fasilitas ini tidak aktif (warna buram)

**Label** : adalah keterangan untuk nama variable yang bisa disertakan ataupun tidak. Fasilitas ini perlu diisi apabila ingin dibuat label (kategorisasi) untuk variable tertentu. Label diisi dengan nama kategori misalnya ; jenis kelamin. Label yang tidak diisi tidak mempengaruhi proses data. Sebagai contoh double klik pada kolom label diketik : jenis kelamin.

**Values** : untuk data kuantitatif dan tanpa kategorisasi, fasilitas ini dapat diabaikan. Untuk melanjutkan contoh, ketik angka 1. Pilihan values berguna pada proses pemberian kode. Misalnya untuk jenis kelamin, double klik pada kotak values, muncul kotak dialog :



**Gambar 2 : Kotak dialog Values**

Untuk memberi kode, isikan angka 1 pada kotak value, kemudian ketik Wanita pada kotak value Label. Otomatis tombol Add aktif. Tekan tombol tersebut, otomatis keterangan 1="wanita" tampak sebagai kodifikasi gender pertama. Lanjutkan dengan mengetik angka 2 pada kotak value dan pria pada kotak value Label, lalu tekan Add, lanjutkan OK.

**Missing** : adalah data yang hilang atau tidak ada isinya. Jika semuanya lengkap, maka bisa diabaikan.

**Column** : hampir sama dengan Width, berfungsi menyediakan lebar kolom yang diperlukan untuk pemasukan data.

**Align** : adalah posisi data (di kiri, tengah atau kanan)

**Measure** : adalah hal yang penting di SPSS karena menyangkut tipe variable (skala pengukuran) yang nantinya menentukan jenis analisis yang digunakan. Untuk data string (karakter) ada 2 pilihan, yaitu data adalah nominal atau ordinal.

Pemahaman skala pengukuran variabel menggambarkan pemahaman terhadap data yang anda miliki. Skala pengukuran dibagi menjadi kategorik (nominal-ordinal) dan numerik (rasio-interval).

Variabel nominal mempunyai kategori yang sederajat atau tidak bertingkat (contoh : variabel jenis kelamin, yaitu laki-laki dan perempuan), sedangkan variabel ordinal mempunyai kategori yang tidak sederajat atau kategori yang bertingkat (contoh: variabel kadar kolesterol baik, kadar kolesterol sedang, dan kadar kolesterol buruk).

Variabel numerik dapat dibedakan menjadi variabel rasio dan interval. Variabel yang mempunyai nilai nol alami, tergolong variabel rasio (contoh : tinggi badan, berat badan), sedangkan variabel yang tidak memiliki nilai nol alami termasuk variabel interval (contoh: suhu, suhu nol derajat Celcius berbeda dengan nol derajat pada skala Fahrenheit)

Dalam SPSS, variabel rasio dan interval disebut sebagai variabel scale, yang dilambangkan dengan gambar penggaris).

Jika pengisian pada variable view benar, maka diperoleh hasil seperti Pada gambar di bawah ini :

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	NAMA	String	20	0		None	None	8	Left	Nominal
2	BERAT	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
3	GENDER	String	8	0	jenis kelamin	{1, WANIT ...}	None	8	Left	Nominal
4										
5										

**Gambar 3 : Variable View**

### Mengisi data

Untuk menginput data harus dilakukan di area DATA VIEW. Area ini dapat dibuka dengan mengklik tab sheet DATA VIEW yang ada di bagian bawah layer, atau dengan memilih menu ViIEW, lalu klik submenu DATA. Cara yang lain adalah dengan langsung menekan Ctrl+T. Dari pengisian di area variable view yang telah dibuat perhatikanlah ada 3 nama variable yang tampak di data view ini.

	NAMA	BERAT	GENDER	var	var	var	var
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

#### **Gambar 4 : Data View**

Untuk mengisi variable nama, letakkan pointer pada baris 1 kolom variable Nama, lalu ketik menurun ke bawah sesuai data yang ada. Pengisian seperti mengisi data Microsoft Excel, atau mengetik table pada MS Word. Begitu pula dengan pengisian variable berat

Untuk pengisian variable Gender:

Sebelum mengisi data ini, arahkan pointer ke menu utama SPSS, pilihlah menu View, lalu klik mouse pada sub menu Value Label.

#### **Menyimpan Data**

Data yang telah kita buat dapat disimpan dengan prosedur berikut :

Dari menu utama SPSS, pilih menu **File**, kemudian pilih submenu **Save As** ; beri nama file, dan tempatkan pada directory yang dikehendaki. Prosedurnya pada dasarnya seperti pada program MS Office. File yang disimpan pada umumnya akan mempunyai nama ekstensi (tipe) **sav**.

### **C. Memformat data/mengelola data**

Setelah sebuah variable didefinisikan dan data yang ada dimasukkan ke dalam SPSS DATA EDITOR, pada data tersebut dapat dilakukan berbagai pengelolaan menggunakan Menu Data. Menu ini digunakan untuk melakukan berbagai pengerjaan pada data SPSS yang bukan berupa prosedur statistic. Dalam beberapa hal, menu ini mempunyai fungsi yang berkaitan dengan menu Edit

#### **1. Menyisipkan variabel baru**

Kita dapat menyisipkan variable baru pada file data yang telah dibuat. Misalnya pada file berat yang terdiri dari 3 variabel akan ditambah dengan variable baru : tinggi. Dapat dilakukan dengan cara berikut :

- 1) buka file berat, letakkan pointer padasembarang tempat di kolom (variable) gender (pada DATA VIEW)
- 2) dari menu utama SPSS dipilih menu Data, klik mouse pada pilihan Insert Variabel. Maka akan muncul kolom barudengan nama var00004 (atau nama batu lainnya) yang merupakanvariabel baru. Untuk pendefinisian/pengisian variable (tipe, nama dan lainnya) dapat digunakan perintah sama seperti pada pemasukan variable baru yang telah dijelaskan sebelum ini.

#### **2. Menyisipkan case**

Untuk menyisipkan kasus pada file data kita dapat dilakukan dengan cara berikut :

- 1) letakkan pointer pada sel paling kiri pada posisi baris yang sesuai, misal akan disisipkan kasus pada baris ke 3, maka pointer diletakkan pada sel paling kiri baris ke 3
- 2) pilih submenu Insert Case pada menu DATA atau klik kanan mouse pada posisi tadi, lalu klik Insert Case
- 3) dengan demikian akan tersedia 1 baris baru yang siap untuk diisi dengan kasus yang akan disisipkan.

#### **3. Mengganti isi data**

Untuk mengganti isi data dapat dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan melatakan pointer pada sel yang akan diganti isinya sehingga tampak terblok, langsung ketik dengan data yang baru.

#### **4. Menghapus data**

Misal dari file berat akan dihapus data atau kasus nomor 5 (lengkap dari nama, gender, berat), maka penggantian dapat dilakukan dengan cara :

- 1) letakkan pointer pada angka 5 (kotak paling kiri sehingga tampak seluruh kotak di baris tersebut terblok

- 2) dari menu utama, pilih menu Edit, pilih Cut, atau klik kanan pada sel tersebut pilih cut, atau dengan menekan Ctrl+X yang akan berefek sama yaitu hilangnya seluruh kasus.
- 3) Jika hanya akan dihapus namanya saja, cukup dihapus dengan cara menekan tombol Del pada sel tersebut atau perintah Clear pada menu Edit.
- 4) Untuk membatalkan perintah, tekan undo pada toolbar atau pada menu Edit

### **5. Mengcopy data**

Sebuah data (variable) dapat dilakukan proses copy dan paste secara biasa, seperti pada perlakuan pada sebuah data pada umumnya. yaitu dengan cara mengCopy . Paste seperti biasa

Namun demikian , dalam praktek sering dijumpai proses penggantian variable yang lebih dari satu, untuk itu digunakan submenu PASTE VARIABEL yang dijumpai dengan kita membuka pada area Variabel View.

Jika kita telah memiliki data yang ditulis di MS Excel, kita dapat langsung memindah data tersebut ke Data View pada Data Editor SPSS, dengan cara biasa, namun untuk dapat melanjutkan ke pengolahan data, maka kita terlebih dahulu harus mengidentifikasi variable di Variable View.

### **6. Mengurutkan data**

Untuk beberapa keperluan khusus, pada data yang banyak terkadang diperlukan pengurutan data berdasar variable tertentu. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan perintah SORT CASES dengan cara :

- 1) sebagai contoh, akan diurutkan data dari file Berat (yang telah anda buat) berdasarkan variable nama, maka untuk memulai, letakkan pointer pada sembarang tempat pada file Berat. Klik menu Data, kemudian Sort Cases, akan tampak kotak dialog
- 2) karena akan diurutkan berdasar Nama, maka klik pada variable nama, dan masukkan dalam kolom Sort by
- 3) jika pengurutan dilakukan naik ke atas dari abjad A sampai Z, maka klik pada pilihan ascending, lalu tekan ok.
- 4) Dengan demikian data sudah diurutkan berdasarkan inisial nama, dan data berat dan gender akan mengikuti variable nama yang bersangkutan.

### **D. Keluar dari SPSS**

Setelah seluruh pengerjaan di SPSS dianggap selesai, untuk keluar dari program SPSS adalah sama caranya seperti biasa, yaitu dengan menekan submenu Exit yang terdapat pada menu File; atau tekan tanda silang di pojok kanan atas.

### **LATIHAN/TUGAS:**

Latihan pertama pada praktikum ini adalah latihan menginput data dan mengidentifikasi data, sekaligus mempraktekkan mengelola/memformat data seperti yang telah dijelaskan.. Untuk itu soal akan diberikan pada saat praktikum.

## **G. MATERI II**

### **H. STATISTIK DESKRIPTIF**

Statistik deskriptif lebih berhubungan dengan pengumpulan dan peringkasan data serta penyajian hasil peringkasan tersebut. Data-data yang dapat diperoleh dari hasil sensus, percobaan, survey, dll umumnya masih acak, mentah dan tidak terorganisir dengan baik (raw data). Dari data tersebut harus disusun, diringkas dengan baik dan teratur, baik dalam bentuk table atau grafik, sebagai dasar untuk berbagai pengambilan keputusan (statistic Inferensi)

Untuk mengetahui deskripsi data diperlukan ukuran yang lebih eksak, ukuran statistic tersebut disebut *summary statistics* (ringkasan statistic). Dua kelompok ukuran statistic yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan adalah :

1. Mencari Central Tendency (kecenderungan terpusat) seperti : Mean, Median dan Modus
2. Mencari ukuran Dispersi, seperti Standart Deviasi, Varians

Untuk menggambarkan data digunakan menu **Descriptive Statistic**. Menu-menu yang berhubungan dengan statistic deskriptif adalah : Frequencies, Descriptive, Explore, Crosstab, dan Ratio pada submenu Descriptif Statistics yang terdapat pada menu Analyze, sedangkan Case Summaries pada submenu Report.

#### **1. Frequencies**

Membahas beberapa ukuran statistic dasar, seperti Mean, Median, Kuartil, Persentil, Standard Deviasi, dan lainnya. Fungsi utama dari FREQUENCIES adalah memberi gambaran sekilas dan ringkas (first look) dari sekelompok data.

#### **2. Descriptive**

Lebih kompleks daripada FREQUENCIES, menu ini dapat menyajikan ukuran statistic beberapa variable dalam satu table, serta mengetahui skor z dari satu distribusi data. Skor z biasa digunakan untuk pengujian kenormalan distribusi data.

#### **3. Explore**

Menu ini lebih lengkap daripada menu DESCRIPTIVES, berfungsi untuk memeriksa lebih teliti sekelompok data, antarlain *data screening*, menguji ada tidaknya *outlier*, uji asumsi kenormalan data dan kesamaan varians, serta penganganan data per subgroup atau per kasus.

#### **4. Crosstab**

Digunakan untuk menyajikan deskripsi data dalam bentuk tabel silang (crosstab) yang terdiri atas baris dan kolom. Selain itu, menu ini juga dilengkapi dengan analisis hubungan di antara baris dan kolom, seperti independensi di antara mereka, besar hubungannya dan lainnya (hal inisebenarnya termasuk pada statistic induktif atau inferensi, dan merupakan perluasan dari statistic deskriptif).

#### **5. Ratio**

Menu ini menyediakan ringkasan statistic untuk data hasil perbandingan dua data tertentu. Berbeda dengan menu lainnya, menu ini hanya menangani perbandingan dua data, bukan satu data yang bersifat sendiri.

#### **6. Case Summaries**

Menu ini digunakan untuk melihat lebih jauh isi statistic deskripsi yang meliputi subgroup dari sebuah kasus, seperti kasus dengan grup Pria dan Wanita; pada grup ini bias dibuat subgroup untuk pria berusia remaja dan dewasa, dan dapat pula dibagi lagi pada remaja yang tinggal di kota atau kombinasi lainnya.



## FREQUENCIES

Untuk latihan, cobalah untuk membuat file data seperti di bawah ini. Data di bawah adalah data tinggi dan jenis kelamin mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2009..

	tinggi	gender
1	170.2	1.00
2	172.5	1.00
3	180.3	1.00
4	172.5	1.00
5	159.6	2.00
6	168.5	2.00
7	168.5	1.00
8	172.5	1.00
9	174.5	1.00
10	159.6	2.00
11	170.4	2.00
12	161.3	2.00
13	172.5	1.00

	tinggi	gender
14	170.4	2.00
15	168.9	2.00
16	168.9	2.00
17	177.5	2.00
18	174.5	1.00
19	168.6	2.00
20	164.8	2.00
21	170.4	1.00
22	168.9	1.00
23	164.8	2.00
24	167.2	2.00
25	167.2	2.00

NB : untuk variabel gender, angka 1 berarti responden berjenis kelamin pria, sedangkan angka 2 berarti responden wanita (gunakan Value Label)

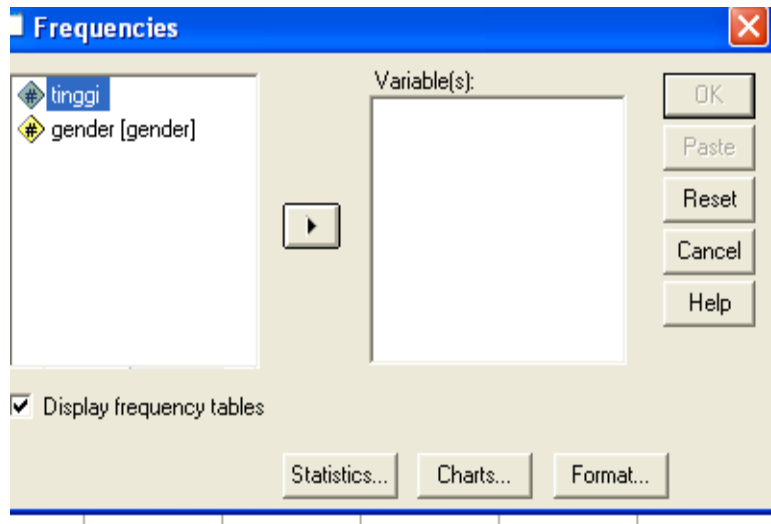
Cobalah untuk memasukkan data seperti yang telah dijelaskan di bab 1. Mulailah dengan mendefinisikan variabel pada Variabel View. Setelah itu, lanjutkan dengan mengisikan data pada Data View, seperti pada data di atas. Silakan simpan data ini dengan nama file DESKRIPTIF. Lanjutkan dengan melakukan analisis statistic berikut ini :

### Tabel frekuensi dan statistic deskriptif untuk variabel tinggi

Variabel tinggi termasuk data kuantitatif sehingga dapat dibuat table frekuensi serta statistic yang meliputi Mean, SD, Skewness, dll. Selain itu, akan dilengkapi dengan Chart yang sesuai untuk data tersebut, yaitu histogram atau Bar Chart

Coba lakukan analisis statistic dengan langkah seperti berikut ini (masih pada file Deskriptif)

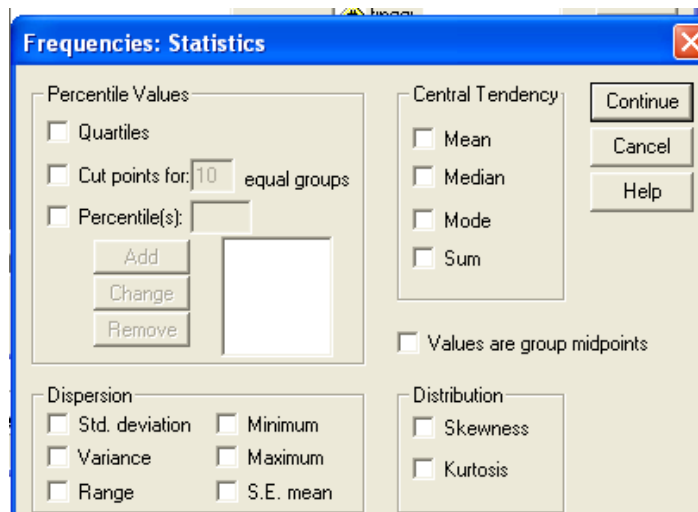
Klik menu **Analyze** → **Descriptive Statistics** → **Frequencies**, sehingga tampak kotak dialog seperti di bawah ini



**Gambar 5 : kotak dialog Frequencies**

**Pengisian :**

1. pada kotak variabel isi dengan tinggi, dengan cara sorot tulisan tinggi pada kotak kiri, lalu klik pada kotak panah di tengah sehingga tulisan tinggi masuk kedalam kotak variabel
2. klik **Statistics**, sehingga tampak kotak dialog Statistics berikut :



**Gambar 6: Kotak Dialog Statistics**

Pilihan Statistics meliputi berbagai ukuran statistic untuk menggambarkan data (statistic Deskriptif)

**Pengisian**

Pada petunjuk ini hanya akan dijelaskan beberapa ukuran statistic yang sering dipergunakan untuk menggambarkan data.

**Dispersion:**

Atau penyebaran data, pilihlah keenam jenis pengukuran disperse yang ada, yaitu SD, Variance, Range, Minimum, maximum, SE Mean.

**Central Tendency**

Atau pusat pengukuran data, yang biasa digunakan adalah **Mean** dan **Median**. Tekan continue setelah selesai input untuk melanjutkan proses berikutnya. Lalu tekan ok. Namun jika masih ingin melakukan proses yang lain, misalnya membuat grafik (chart). Sebelum tekan ok, tekan dulu Charts sehingga tampak kotak dialog Charts.

Cara pengisian **Charts** :

1. tekan charts, lalu pada pilihan Charts type.pilih charts yang akan dibuat, untuk latihan ini, pilihlah **Histogram** dan untuk menampilkan kurva normal, pilih juga **With normal curve**. Lanjutkan dengan menekan **Continue**.
2. klik pilihan **Format**, hal ini berhubungan dengan susunan format data. Pada **Order by** kita bias tentukan susunan data akan dimulai dari nilai terkecil ataukah sebaliknya. Untuk keseragaman pada latihan ini silakan tekan **Ascendeing values**. Abaikan bagian lain, lalu tekan **Continue**, dilanjutkan dengan **ok**

### Output SPSS dan analisis

#### Output

#### Statistics

tinggi

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		169.400
Std. Error of Mean		.9927
Median		168.900
Std. Deviation		4.9633
Variance		24.634
Range		20.7
Minimum		159.6
Maximum		180.3

#### tinggi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 159.6	2	8.0	8.0	8.0
161.3	1	4.0	4.0	12.0
164.8	2	8.0	8.0	20.0
167.2	2	8.0	8.0	28.0
168.5	2	8.0	8.0	36.0
168.6	1	4.0	4.0	40.0
168.9	3	12.0	12.0	52.0
170.2	1	4.0	4.0	56.0
170.4	3	12.0	12.0	68.0
172.5	4	16.0	16.0	84.0
174.5	2	8.0	8.0	92.0
177.5	1	4.0	4.0	96.0
180.3	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

#### Analisis

- N adalah jumlah data yang valid = 25 buah
- Missing (data yang hilang) = 0
- Mean (rata-rata) tinggi adalah = 169.400 cm
- Std.Error of mean = 0.993 cm. penggunaan Standard error of mean untuk memperkirkn besar rata-rata populasi yang diperkirakan dari sample. Untuk itu,

dengan standard error of mean tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95% (SPSS sebagian besar menggunakan angka ini sebagai standar), rata-rata populasi menjadi :

- Rata-rata  $\pm 2$  standard error of mean
  - NB : angka 2 digunakan karena tingkat kepercayaan 95%
- Maka :
- $$169,4 \text{ cm} \pm (2 \times 0,993 \text{ cm}) = 167,414 \text{ sampai } 171,386 \text{ cm}$$
- Median atau titik tengah data jika semua data diurutkan dan dibagi dua sama besar. Angka median 168,9 cm menunjukkan bahwa 50% tinggi badan adalah 168,9 cm ke atas dan 50%-nya adalah 168,9 cm ke bawah
  - Standard Deviasi adalah 4,963 cm dan varians yang merupakan kelipatan standard deviasi adalah 24,634 cm

Penggunaan SD untuk menilai dispersi rata-rata dari sample. Untuk itu dengan Sd tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95% (SPSS biasa menggunakan angka ini sebagai standar) rata-rata tinggi badan menjadi :

Rata-rata  $\pm 2$  SD

NB : angka 2 digunakan karena tingkat kepercayaan 95%

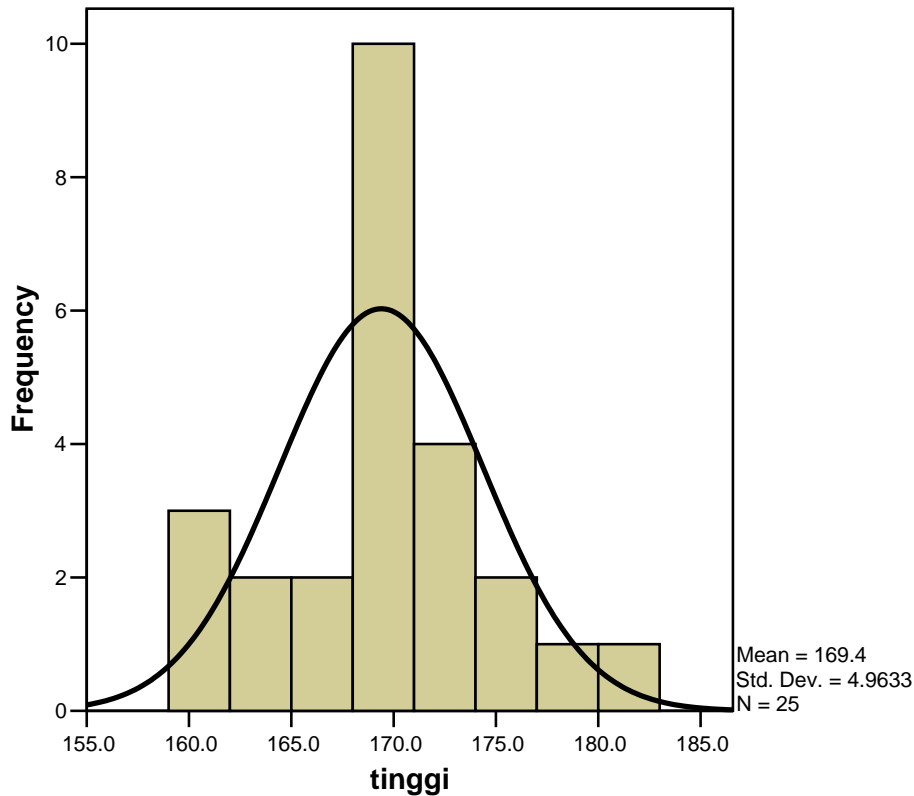
Maka :

$$169,4 \text{ cm} \pm (2 \times 4,963 \text{ cm}) = 159,474 \text{ sampai } 179,326 \text{ cm}$$

Perhatikan kedua batas angka yang berbeda tipis dengan nilai minimum dan maksimum. Ini membuktikan sebaran data adalah baik.

- Data minimum adalah 159,6 cm sedangkan data maksimum adalah 180,3 cm
- Range adalah data maksimum – data minimum, atau dalam kasus ini :  
 $180,3 \text{ cm} - 159,6 \text{ cm} = 20,7$

## Histogram



### Analisis histogram :

Grafik histogram yang telah dibuat frekuensinya, terlihat bahwa batang histogram mempunyai kemiripan dengan kurva normal (berbentuk seperti lonceng) yang disertakan. Ini membuktikan bahwa distribusi tersebut sudah dapat dikatakan normal atau mendekati normal. Namun pengujian normalitas sendiri akan dibahas pada materi berikut ini.

### Menguji Normalitas Data dan Varians

Kita harus terampil melakukan dan menginterpretasikan apakah suatu data memiliki distribusi normal atau tidak, karena pemilihan penyajian data dan uji hipotesis yang dipakai tergantung dari normal tidaknya distribusi data.

Jika disrtribusi data normal, maka dianjurkan untuk menyajikan data dengan menggunakan mean dan standar deviasi, sedangkan jika distribusi data tidak normal dianjurkan menggunakan median dan minimum-maksimum sebagai pasangan ukuran pemusatan dan penyebaran.

Untuk pemilihan uji hipotesis, jika distribusi data normal, maka digunakan uji parametrik, namun jika distribusi data tidak normal, dipilih uji nonparametrik.

Untuk menilai normal tidaknya distribusi data, ada 2 metode, yaitu dengan :

#### A. metode deskriptif

Dengan melihat output SPSS pada bagian Deskriptif, berdasarkan koefisien varians, rasio skewness dan kurtosis, histogram, Q-Q plot, Detrendended normal Q-Q plot (langkah lengkap, lihat di bawah)

## B. metode analitik

Dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (untuk sampel banyak: >50) atau Shapiro-Wilk. (untuk sampel sedikit: ≤ 50)

Tabel 1 : Metode untuk mengetahui suatu set data berdistribusi normal atau tidak

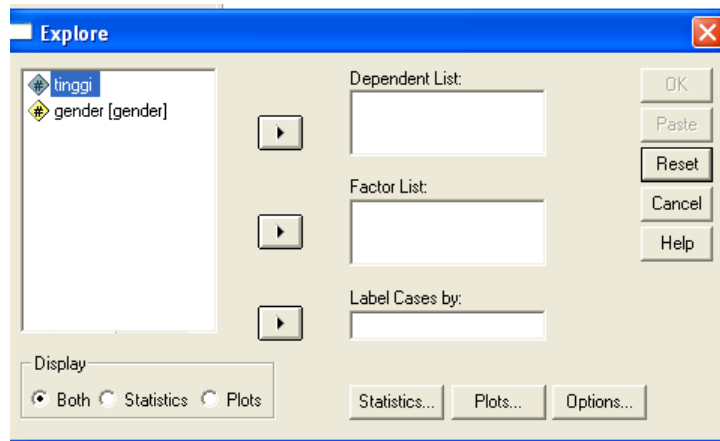
Metode	Parameter	Kriteria distribusi data dikatakan normal	Keterangan
Deskriptif	Koefisien varian	Nilai koefisien varians , 30%	$\frac{SD}{Mean} \times 100\%$
	Rasio Skewness	Nilai rasio skewness -2s/d 2	$\frac{Skewness}{SE Skewness}$
	Rasio Kurtosis	Nilai rasio Kurtosis -2 s/d 2	$\frac{Kurtosis}{SE Kurtosis}$
	Histogram	Simetris tidak miring kiri atau kanan, tidak terlalu tinggi, tidak terlalu rendah	
	Box plot	Simetris, median tepat di tengah, tidak ada outlier atau nilai ekstrim	
	Normal Q-Q plots	Data menyebar sekitar garis	
	Detrended Q-Q plots	Data menyebar sekitar garis pada nilai 0	
Analitik	Kolmogorov-Smirnov	Nilai kemaknaan (p) > 0,05	Untuk sampel besar (>50)
	Shapiro-Wilk	Nilai kemaknaan (p) > 0,05	Untuk sampel kecil (≤50)

Salah satu konsep penting dalam statistic inferensi adalah :

- Apakah beberapa sample yang telah diambil berasal dari populasi yang sama (populasi data berdistribusi normal) ?
- Apakah sampel-sampel tersebut mempunyai varians yang sama?
- Pengujian kenormalan data dapat dilakukan dengan gambar ataupun uji skewness dan kurtosis. Dengan kasus yang sama yaitu tinggi badan akan diuji kenormalan dan kesamaan varians dari sample dengan bantuan uji SHAPIRO-WILK dan LILLIEFORS serta gambar NORMAL PROBABILITY PLOTS.

Langkah-langkah pengujian

- Kerjakan untuk file deskriptif, ikuti prosedur berikut :
- Dari menu utama SPSS pilih menu Analyze → Descriptive Statistics
- Pilih submenu Explore, sehingga tampak kotak dialog seperti di bawah ini :



**Gambar 7 : Kotak dialog Explore**

**Pengisian :**

- **Dependent List**, klik variable tinggi kemudian klik tanda '>' (yang sebelah atas), maka variable tinggi berpindah ke Dependent List
- **Factor List**, klik variable gender, kemudian klik tanda '>' yang sebelah atas), maka variable gender akan berpindah ke Factor List.
- **List cases by** atau kasus akan diurutkan menurut variable mana? Dalam kasus ini karena variable hanya dua dan semua sudah masuk ke dependent dan factor, maka isian tersebut bisa diabaikan.
- Lanjutkan dengan klik pilihan **Statistics** : terlihat default SPSS yang memilih Description. Untuk keseragaman, biarkan saja pilihan tersebut  
NB : bagaimanapun kotak pilihan ini harus terisi karena SPSS akan menolak jika semua pilihan ditiadakan.
- Tekan **Continue** setelah selesai input, untuk melanjutkan proses berikutnya.
- Lanjutkan dengan klik pilihan **Plots**, pilihlah :
  - Pada **Box plot**, pilihlah None karena tidak akan dibuat Boxplot
  - Pada **Descriptive**, tidak usah memilih apapun, kecuali akan dibuat Stem dan Leaf atau histogram. Jika default menunjuk salah satu pilihan tersebut, maka lakukanlah deselect (klik untuk menghapus tanda  $\checkmark$ )
  - Klik pilihan **Normality Plots with test. Pilihan ini untuk membuat gambar uji normalitas**
  - Pada pilihan **Spread vs Level with Levene Test**, pilih **Power estimation** untuk menguji kesamaan varians
  - Tekan **Continue**
  - Pada Display awal tampak pilihan Both, Statistic & Plots, pilihlah **Both**
  - Tekan **Ok** jika semua pengisian sudah selesai

**Output SPSS dan Analisis**

**Output**

**Explore**

**gender**

### Case Processing Summary

	gender	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
tinggi	pria	11	100.0%	0	.0%	11	100.0%
	wanita	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

### Descriptives

	gender		Statistic	Std. Error
tinggi	pria	Mean	172.482	.9886
		95% Confidence Interval for Mean	170.279	
		Lower Bound	174.684	
		Upper Bound	172.269	
		5% Trimmed Mean	172.500	
		Median	10.750	
		Variance	3.2787	
		Std. Deviation	168.5	
		Minimum	180.3	
		Maximum	11.8	
	Range	4.3		
	Interquartile Range	1.263	.661	
	Skewness	2.546	1.279	
	Kurtosis	166.979	1.2778	
	wanita	Mean	164.218	
		95% Confidence Interval for Mean	169.739	
		Lower Bound	166.804	
		Upper Bound	167.850	
		5% Trimmed Mean	22.859	
		Median	4.7811	
Variance		159.6		
Std. Deviation		177.5		
Minimum		17.9		
Maximum		5.3		
Range	.213	.597		
Interquartile Range	.745	1.154		
Skewness				
Kurtosis				

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)	Shapiro-Wilk



	gender	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tinggi	pria	.225	11	.125	.882	11	.110
	wanita	.166	14	.200(*)	.927	14	.279

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

### Analisis dari output test of normality

Pedoman pengambilan keputusan :

- Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas < 0,05, distribusi adalah tidak normal (simetris)
- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 distribusi adalah normal (simetris)

Ada 2 macam alat uji kenormalan distribusi data yang biasa digunakan yaitu :

- Komogorov Smirnov dengan keterangan adalah sama dengan uji Liliefors (lihat tanda “a” di bawah table). Diperoleh baik untuk gender pria maupun wanita, tingkat signifikansi atau nilai probabilitas di atas 0,05 (0,125 dan 0,200 lebih besar dari 0,05); maka dapat dikatakan distribusi kedua sample adalah normal.
- Shapiro Wilk baik untuk gender pria maupun wanita, tingkat signifikansi atau nilai probabilitas di atas 0,05 (0,125 dan 0,344 lebih besar dari 0,05; maka dapat dikatakan distribusi tinggi badan pria dan wanita adalah normal

### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
tinggi	Based on Mean	1.507	1	23	.232
	Based on Median	1.260	1	23	.273
	Based on Median and with adjusted df	1.260	1	21.148	.274
	Based on trimmed mean	1.549	1	23	.226

### Analisis dari output test of Homogeneity

Output ini untuk menguji apakah dua sample yang diambil mempunyai varians yang sama.

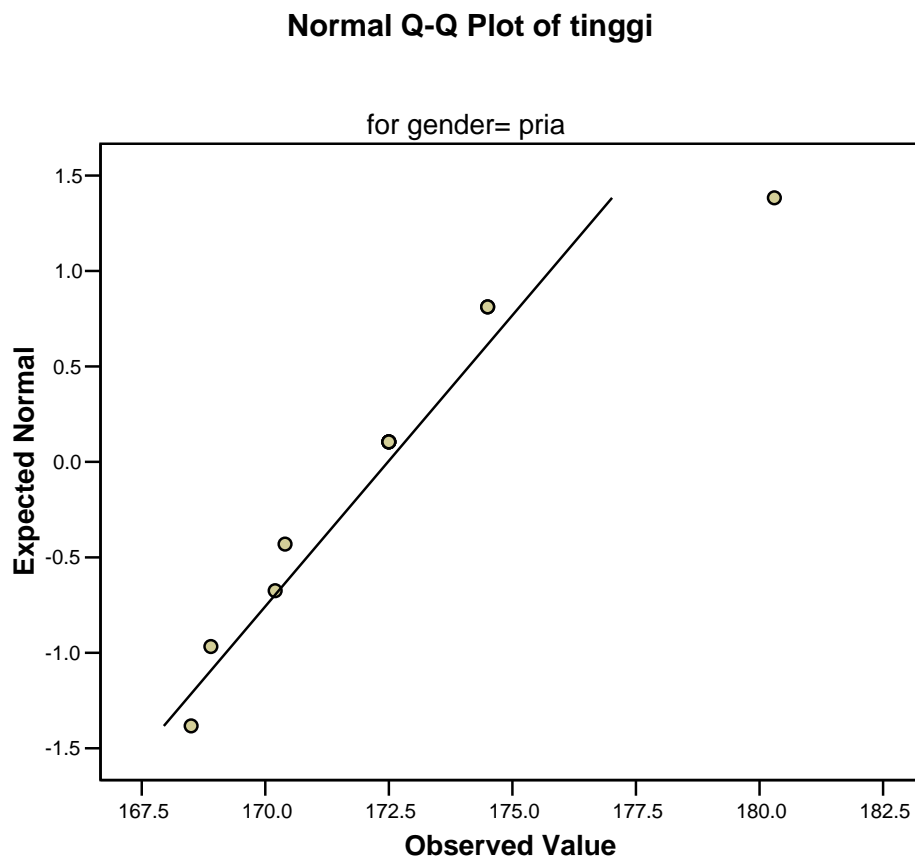
Pedoman pengambilan keputusan :

- Nilai Sig, atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05, data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama

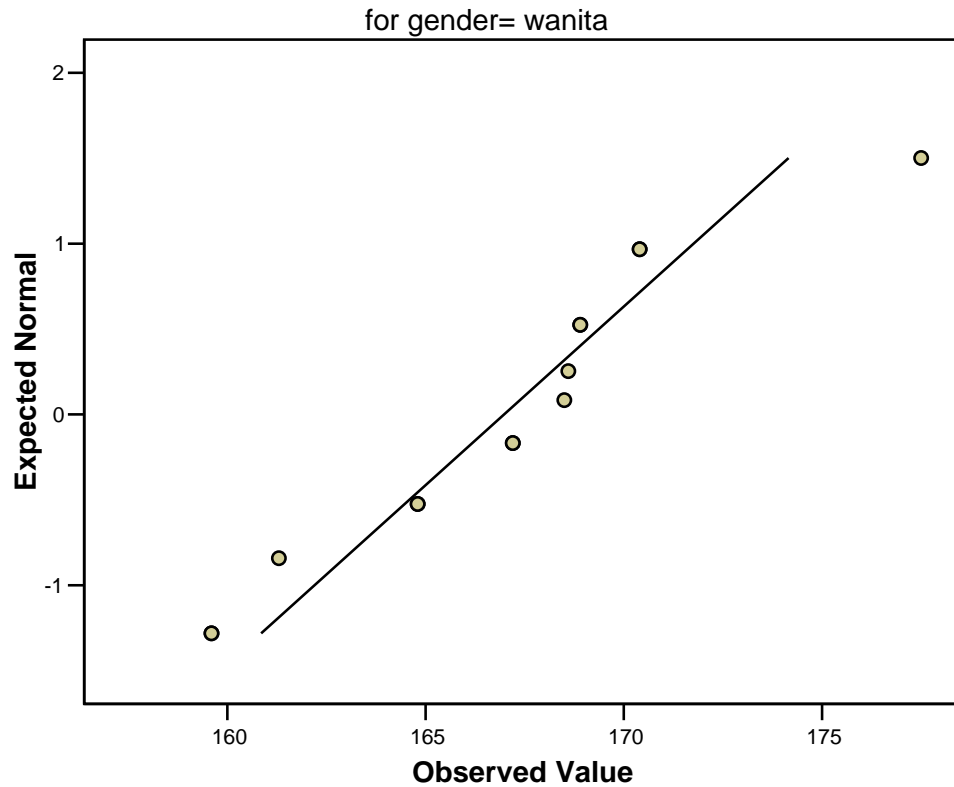
- Nilai Sig, atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , data berasal dari populasi- populasi yang mempunyai varians sama

Pada output di atas, ada satu alat uji yang digunakan, yaitu Levene test. Hasil pengujian menunjukkan tingkat signifikansi atau nilai probabilitas mean (rata-rata) yang berada di atas  $0,05$  ( $0,232$  lebih besar dari  $0,05$ ). Demikian pula jika dasar pengukuran adalah median data, angka Sig. adalah  $0,273$  yang tetap di atas  $0,05$ . Maka bisa dikatakan data berasal dari populasi- populasi yang mempunyai varians sama, atau sample pria dan wanita tersebut di atas di ambil dari populasi pria dan wanita yang mempunyai varians tinggi badan sama, dalam arti varians populasi tinggi badan pria sama dengan populasi tinggi badan wanita.

### Normal Q-Q Plots



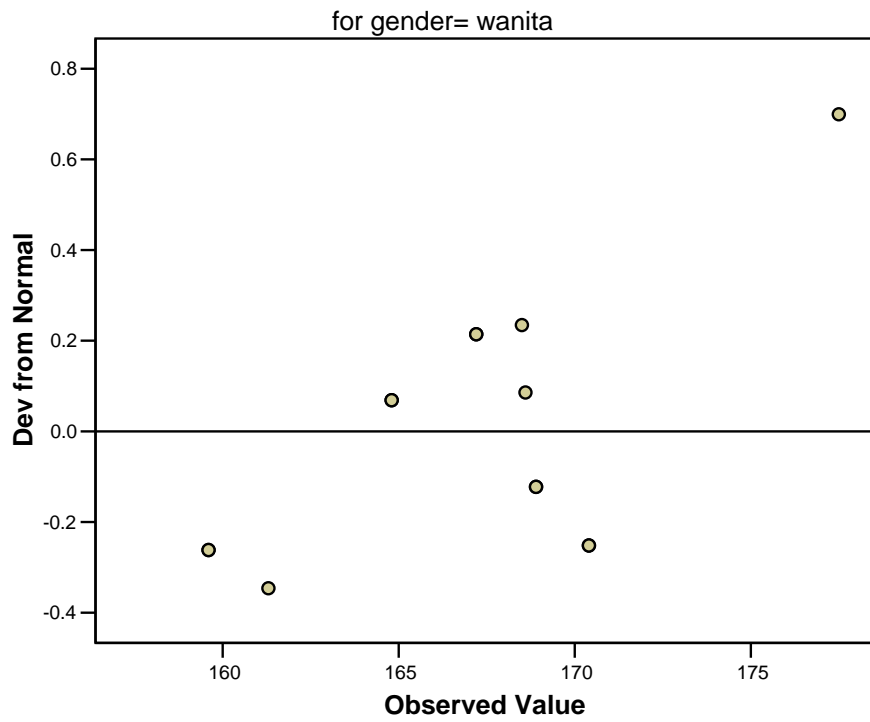
## Normal Q-Q Plot of tinggi



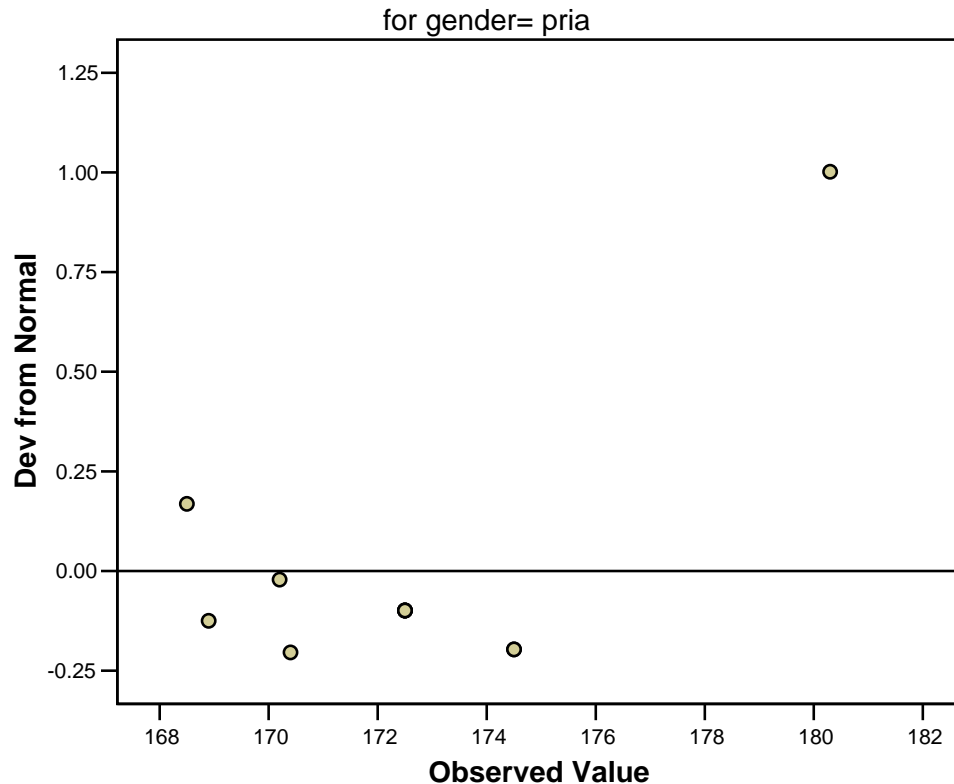
Pada gambar Q-Q plot untuk variable tinggi, baik untuk gender pria maupun wanita, terlihat ada garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Garis ini berasal dari nilai z (lihat pembahasan z pada materi kuliah). Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis. Pada kasus ini terlihat bahwa memang data tersebar di sekeliling garis (kecuali ada 1 data pria dan 1 data wanita yang "outlier").

## Detrended Normal Q-Q Plots

### Detrended Normal Q-Q Plot of tinggi



### Detrended Normal Q-Q Plot of tinggi



Kedua output ini mendeteksi pola-pola dari titik-titik yang bukan dari kurva normal. Terlihat pada kedua gender sebagian besar data terpola di sekitar garis garis , kecuali 2 buah data yang masing-masing ada di pojok kanan atas. Hal ini membuktikan bahwa distribusi data adalah normal.

#### Latihan/tugas:

Mahasiswa diberi contoh set data (diberikan pada saat praktikum) untuk diinput dan selanjutnya mempraktekkan melakukan uji normalitas dengan cara-cara yang telah diberikan sekaligus menginterpretasi hasil uji tersebut.

## ***I. MATERI III***

### ***J. STATISTIK INFERENSI***

Pada pembahasan mengenai statistic deskriptif telah diketahui bahwa untuk mengetahui karakteristik sebuah populasi dilakukan prosedur statistic deskriptif. Dari prosedur itu dapat diperoleh hasil berupa parameter yang menggambarkan ciri-ciri populasi tersebut. Jika populasi tidak begitu besar, hal ini tidak menimbulkan kesulitan. Namun jika populasi begitu besar, misalnya mencakup balita di seluruh Indonesia, tentunya akan menimbulkan kesulitan untuk melakukan penggambaran yang jelas tentang populasi dan berbagai pengambilan keputusan sehubungan dengan ciri-ciri populasi. Untuk itu dapat dilakukan pengambilan sample sejumlah tertentu populasi tersebut kemudian dengan sample tersebut dilakukan berbagai keputusan (inferensi) terhadap populasi, yaitu :

- Melakukan perkiraan (estimasi) terhadap populasi,  
Misalnya : berapa rata-rata populasi? Berapa deviasi standarnya?
- Melakukan uji hipotesis terhadap parameter populasi  
Misal : apakah rata-rata populasi yang diperkitrakan sudah benar?

Dengan kata lain, dari informasi sample yang telah ada akan dilakukan berbagai penggambaran dan kesimpulan terhadap isi populasi. Kegiatan itu disebut statistic inferensi

Dalam prakteknya, metode statistic inferensi cukup beragam, dan salah satu criteria penting dalam pemilihan metode statistic yang akan digunakan adalah melihat distribusi sebuah data. Jika data yang diuji berdistribusi normal atau mendekati normal, maka selanjutnya dengan data-data tersebut dapat dilakukan berbagai inferensi atau pengambilan keputusan dengan metode statistic parametric.

Tetapi jika terbukti data tidak berdistribusi normal atau jauh dari criteria distribusi normal, maka tidak dapat digunakan metode parametric, sehingga untuk kegiatan inferensi digunakan statistic nonparametric.

Kegiatan inferensi dapat dibedakan menjadi :

- Pengujian beda rata-rata, yang meliputi uji t dan uji F (Anova)
- Pengujian asosiasi (hubungan) dua variable atau lebih, alat uji yang digunakan seperti Chi-square, korelasi dan regresi.

Macam-macam uji hipotesis sesuai dengan skala pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2 : skala pengukuran dan uji hipotesis yang digunakan**

Skala pengukuran	Jenis Hipotesis				
	Komparatif				Korelatif
Numerik	Tidak berpasangan		Berpasangan		Pearson
	2 kelompok	>2 kelompok	2 kelompok	> 2 kelompok	
	Uji t tidak berpasangan ↓	One way ANOVA ↓	Uji t berpasangan ↓	Repeated ANOVA ↓	
Kategorik (Ordinal)	Mann Whitney	Kruskal Wallis	Wilcoxon	Friedman	Spearman Sommers Gamma
Kategorik (Nominal/Ordinal)	Chi-Square Fisher Kolmogorov-Smirnov		Mc Necmar, Cochran Marginal Homogeneity Wilcoxon, Friedman		Koefisien Kontngensi Lambda

### Statistic Inferensi dalam SPSS

SPSS menyediakan berbagai metode parametrik untuk melakukan inferensi terhadap data statistic. Beberapa menu statistic parametric yang tersedia dalam SPSS adalah ; COMPARE MEANS, General Linear Model (GLM), CORRELATE dan REGRESSION.

#### COMPARE MEANS

Menu ini meliputi :

- **MEANS**
- **Uji t**, yang meliputi :
  - Uji t satu sample (**One Sample t Test**)
  - Uji t untuk 2 sampel independent (**Independent Sample t Test**)
  - Uji t untuk 2 sampel berpasangan (**Paired Sampel t Test**)
- **One Way Anova** : jika uji t untuk 2 sampel, maka Anova digunakan untuk menguji lebih dari 2 sampel

#### General Linear Model

GLM merupakan kelanjutan dari ANOVA, yaitu pada GLM dibahas satu variable dependen namun mempunyai satu atau lebih factor.

#### CORRELATE

Membahas uji hubungan antara dua variable

#### REGERESSION

Membahas pembuatan model regresi untuk menggambarkan hubungan dua variable atau lebih

#### Paired Sample t Test (Uji t berpasangan)

Fasilitas ini digunakan untuk menguji 2 sampel yang berpasangan (paired). Paired dalam hal ini diartikan sebagai sebuah sample dengan subjek yang sama, namun mengalami 2 perlakuan

atau pengukuran yang berbeda, seperti subjek A mendapat perlakuan I kemudian perlakuan II. Contoh berikut akan menjelaskan hal ini.

Contoh :

Produsen obat penurun berat badan ingin mengetahui apakah obat yang diproduksinya benar-banar mempunyai efek terhadap penurunan berat badan konsumennya. Untuk itu diambil sample yang terdiri dari 10 orang yang masing-masing diukur berat badannya sebelum menggunakan obat tersebut. setelah sebulan mengkonsumsi obat tersebut secara rutin dan teratur, kembali sample diukur berat badannya. Berikut adalah hasilnya (dalam kilogram)

	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah
1	76.85	76.22	6	88.15	82.53
2	77.95	77.89	7	92.54	92.56
3	78.65	79.02	8	96.25	92.33
4	79.25	80.21	9	84.56	85.12
5	82.65	82.65	10	88.25	84.56

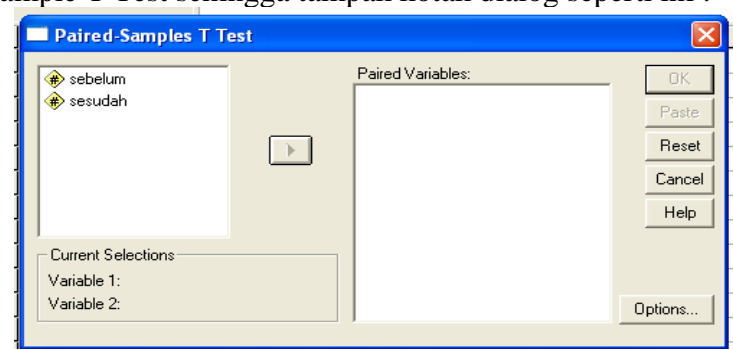
Penyelesaian :

Perhatikan ciri dari sample berpasangan, yakni subjeknya tetap sepuluh orang; kepada setiap orang tersebut diberikan 2 kali perlakuan, yang dalam kasus ini adalah efektivitas sebuah obat. Kasus di atas terdiri atas 2 sampel yang berhubungan atau berpasangan satu dengan yang lain, yaitu sample sebelum makan obat dan sample sesudah makan obat. Di sini populasi berdistribusi **normal** dan karena **sample sedikit**, dipakai uji t untuk 2 sampel yang berpasangan (paired)

Tugas :

Cobalah untuk memasukkan data di atas pada data editor SPSS. Lanjutkan dengan pengolahan data dengan langkah-langkah berikut :

- ✚ Simpanlah data yang telah anda buat dengan nama uji t paired dan tempatkan pada direktori yang dikehendaki
- ✚ Bukalah file tadi, pilih menu ANALYZE → Compare-Means
- ✚ Pilih Paired-Sample T Test sehingga tampak kotak dialog seperti ini :



**Gambar 3.1 : kotak dialog Paired t Test**

Pengisian :

- ✚ Karena akan diuji data sebelum dan sesudah, maka klik variable sebelum, lanjutkan dengan klik variable sesudah, lanjutkan dengan meng-klik kotak kecil bertanda “>” maka pada kotak Paired Variable terlihat : sebelum-sesudah.

NB : variable sebelum dan sesudah harus dipilih bersamaan, jika tidak, SPSS tidak dapat menginput dalam kolom Paired Variable.





Pair	sebel								
1	um -	1.2010	2.3073	.7296	-	2.8516	1.64	9	.134
	sesud	0	8	6	.44960	0	6		
	ah								

## Analisis

### Output Bagian 1

Output ini menunjukkan ringkasan statistic dari kedua sample. Berat badan sebelum minum obat rata-rata 84,51 kg, sedangkan setelah minum obat, konsumen mempunyai rata-rata berat badan 83,3090 kg

### Output bagian 2

Output menunjukkan korelasi antara kedua variable yang menghasilkan angka 0,943 dengan nilai probabilitas jauh di bawah 0,05 (lihat nilai signifikansi output yang 0,000) ini menyatakan bahwa korelasi antara berat sebelum dansesudah minum obat adalah sangat erat dan benar-benar berhubungan secara nyata.

### Output bagian 3

#### Hipotesis

$H_0$  = kedua rata-rata populasi adalah identik (rata-rata populasi berat sebelum minum obat dan sesudah minum obat adalah sama/tidak berbeda secara nyata)

$H_1$  = kedua rata-rata populasi adalah tidak identik (rata-rata populasi berat sebelum minum obat dan sesudah minum obat adalah tidak sama/ berbeda secara nyata)

#### Pengambilan keputusan

##### a. Berdasarkan perbandingan t hitung dengan t table (dasar pengambilan keputusan sama dengan uji t) :

Jika statistic hitung (angka t output) > statistic table (table t), maka  $H_0$  ditolak

Jika statistic hitung (angka t output) < statistic table (table t), maka  $H_0$  diterima

T hitung dari output adalah 1,646

Sedang statistic table dapat dilihat pada table t :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% (lihat input data pada bagian OPTION yang memilih tingkat kepercayaan 95%)
- Df atau derajat kebebasan adalah n (jumlah data) - 1 atau  $10 - 1 = 9$
- Uji dilakukan dua sisi karena akan diketahui apakah rata-rata sebelum sama dengan sesudah ataukah tidak. Jadi dapat lebih besar atau lebi kecil, karenanya dipakai uji dua sisi. Perlunya uji dua sisi dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyebut adanya Two tailed test.

Dari table t, diperoleh angka 2,2622

Oleh karena t hitung terletak pada daerah  $H_0$  diterima, maka berarti obat tersebut tidak efektif dalam upaya menurunkan berat badan

##### b. Berdasarkan nilai probabilitas :

- Jika probabilitas > 0,05, maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas < 0,05, maka  $H_0$  ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa t hitung adalah 1,646 dengan probabilitas 0,134 ( $> 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima atau dapat diartikan bahwa berat badan (BB) sebelum dan sesudah minum obat relative sama. Atau dengan kata lain, obat penurun BB tersebut tidak efektif dalam menurunkan BB secara nyata. Pada prinsipnya pengambilan keputusan berdasar t hitung dan t table ataupun berdasar angka probabilitas adalah sama hasilnya. Tetapi untuk kemudahan dan kepraktisan, penggunaan angka probabilitas lebih sering digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan inferensi.

Catatan :

Dalam kasus ini ,dapat pula dinyatakan bahwa terdapat perbedaan Mean sebesar 1,2010. angka ini berasal dari :

$$\begin{aligned} & \text{BB sebelum minum obat} - \text{BB sesudah minum obat} \\ & = 84,5100 \text{ kg} - 83,3090 \text{ kg} = 1,2010 \text{ kg} \end{aligned}$$

Perbedaan ini memiliki range antara lower (batas bawah) sebesar -0,4496 (tanda negative berarti BB sebelum minum obat  $<$  BB sesudah minum obat) sampai upper (batas atas) 2,8516 kg. Walau demikian, dari uji t terbukti bahwa perbedaan 1,2010 kg dengan range  $> 0$  kg - - 2.8616 kg tersebut tidak cukup berarti untuk menyatakan bahwa obat tersebut efektif untuk menurunkan BB.

### One Sample t Test

Pengujian satu sample pada prinsipnya bertujuan untuk menguji apakah suatu nilai tertentu (yang diberikan sebagai pembanding) berbeda secara nyata atautkah tidak dengan rata-rata sebuah sample.

Sebagai contoh, diduga rata-rata konsumsi rokok pada karyawan PT X adalah sebanyak 3 batang perhari. Jika seluruh karyawan PT X dianggap populasi, maka angka tersebut adalah suatu parameter. Selanjutnya akan dibuktikan secara statistic apakah konsumsi tersebut memang benar demikian. Untuk itu diambil sejumlah sample dan pada sample itu dilakukan perhitungan rata-rata konsumsi rokok perhari. Kemudian dilakukan proses pembandingan yang disebut sebagai uji satu sample (one sample test). Digunakan uji t karena jumlah sample yang diambil pada uji semacam itu kurang dari 30 buah.

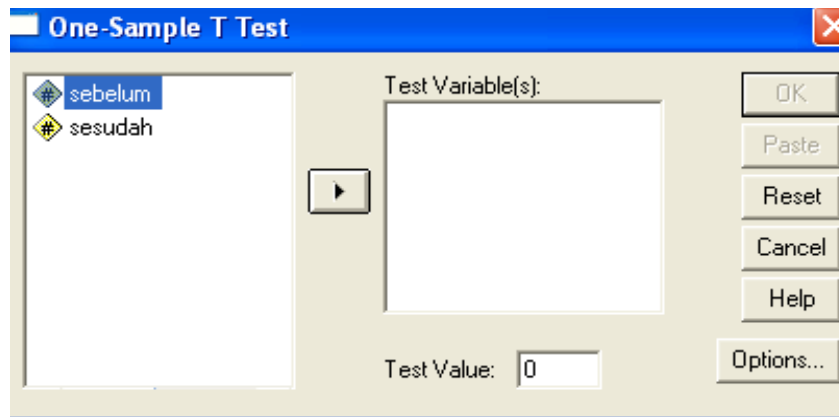
Untuk mudah dan cepatnya, kita gunakan data BB pada kasus Paired t test, hanya saja kita gunakan data yBB sebelum minum obat.

Misalnya diduga populasi rata-rata berat sebelum minum obat = 84,51 kg (lihat output terdahulu), untuk membuktikan hal tersebut, sekelompok anak muda ditimbang, dan mereka mempunyai BB rata-rata 90 kg. dengan data di atas, apakah dapat disimpulkan bahwa berat rata-rata populasi memang 84,51 kg ?

### Penyelesaian :

Kasus di atas terdiri atas 1 sampel yang akan dipakai dengan nilai populasi hipotesis yaitu 90 kg. Di sini populasi diketahui berdistribusi normal, dan karena sample sedikit, digunakan uji t.

- Data diinput seperti cara yang sudah dipraktekkan pada latihan sebelum ini. Atau pada kasus ini digunakan data file yang sudah ada.
- Pengolahan data, ikuti langkah-langkah berikut :
  - Buka ;embar kerja file uji t paired yang telah ada
  - Klik menu Analyze → Compare Means → One Sampel t Test, sehingga tampak kotak dialog :



**Gambar 3.3: kotak dialog One Sample t Test**

### Pengisian :

- ❖ Masukkan variable sebelum ke dalam kotak Test Variable, dengan cara : sorot variable sebelum → klik kotak panah kecil
- ❖ Ketik 90 pada kotak Test Value (karena akan diuji nilai hipotesis 90 kg)
- ❖ Karena tidak ada data missing dan tingkat kepercayaan tetap 95%, abaikan pilihan OPTIONs
- ❖ Tekan OK untuk proses data

### Output dan analisis

#### T test

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sebelum	10	84.5100	6.63931	2.09953

Output di atas menunjukkan ringkasan statistic dari variable sebelum. Rata-rata BB sebelum minum obat adalah 84,51 kg.

## One-Sample Test

	Test Value = 90					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
sebelum	-2.615	9	.028	-5.49000	-10.2395	-.7405

Hipotesis :

$H_0$  = berat kelompok anak muda tidak berbeda dengan rata-rata berat populasi sebelum minum obat

$H_0$  = berat kelompok anak muda berbeda dengan rata-rata berat populasi sebelum minum obat

### Pengambilan keputusan

#### a. Berdasarkan perbandingan t hitung dan t Tabel

- ❖ Jika statistic hitung (angka t output) > statistic table (table t), maka  $H_0$  ditolak
- ❖ Jika statistic hitung (angka t output) < statistic table (table t), maka  $H_0$  diterima

T hitung dari output adalah -2,615

Sedang statistic table dapat dihitung pada table t :

- ❖ Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% (lihat input data pada bagian OPTIONSyang memilih tingkat kepercayaan 95%)
- ❖ Df atau derajat kebebasan adalah  $n(\text{jumlah data}) - 1$  atau  $10 - 9 = 9$
- ❖ Uji dilakukan 2 sisi karena akan dicari apakah rata-rata sebelum sama dengan berat anak muda ataukah tidak. Jadi dapat lebih kecil atau lebih besar. Perlunya Uji 2 sisi dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyebut adanya Two tailed test.
- ❖ Karena t hitung terletak pada daerah  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa berat kelompok anak muda tersebut memang berbeda dengan berat rata-rata populasi sebelum minum obat.

#### b. Berdasarkan probabilitas

- ❖ Jika probabilitas > 0,05, maka  $H_0$  diterima
- ❖ Jika probabilitas < 0,05, maka  $H_0$  ditolak

#### Keputusan :

T hitung = -2,615 dengan probabilitas 0,028 (<0,05) maka  $H_0$  ditolak atau berarti berat kelompok anak muda tersebut memang berbeda dengan berat rata-rata populasi sebelum minum obat.

### Independent Sample t Test (Uji t tidak berpasangan)

= uji t untuk 2 sampel independent (bebas)

Contoh kasus :

Seorang peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan tinggi dan berat badan seorang pria dan seorang wanita. Untuk itu , 7 pria dan 7 wanita masing-masing diukur tinggi dan berat badannya. Berikut adalah hasil pengukurannya :

	tinggi	berat	gender
1	174.5	65.8	pria
2	178.6	62.7	pria
3	170.8	66.4	pria
4	168.2	68.9	pria
5	159.7	67.8	pria
6	167,8	67.8	pria
7	165.5	65.8	pria
8	154.7	48.7	wanita
9	152.7	45.7	wanita
10	155.8	46.2	wanita
11	154.8	43.8	wanita
12	157.8	58.1	wanita
13	156.7	54.7	wanita
14	154.7	49.7	wanita

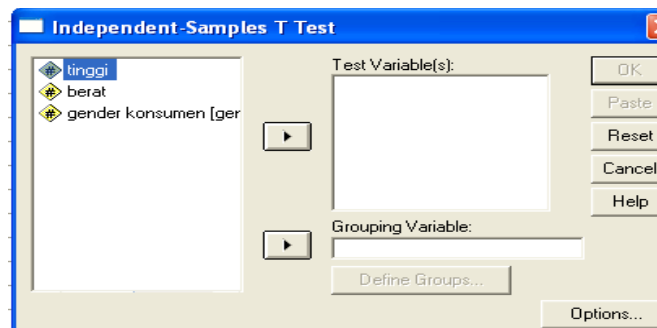
### Penyelesaian :

Pada kasus ini terdapat 2 sampel yang bebas satu dengan yang lain, yaitu sample bergender pria tentu berbeda dengan sample bergender wanita. Di sini populasi diketahui berdistribusi normal dan karena sample sedikit, maka digunakan uji t untuk 2 sampel.

Untuk mempelajari uji statistic ini, inputlah data di atas ke dalam lembar kerja SPSS, dengan cara seperti yang telah biasa dilakukan pada SPSS.

Ikuti langkah-langkah berikut ini

- Setelah data selesai diinput, pilih menu **Analyze** → **Compare Means** → **Independent Sample t Test**



**Gambar 3.4 : Kotak dialog Independent t Test**

### Pengisian ;

- Sorot variable tinggi, klik panah dalam kotak kecil bagian atas sehingga variable tinggi masuk ke dalam kotak **Test Variable**.
- Ulangi langkah ini untuk variable berat
- Sorot variable gender, klik pada panah dalam kotak kecil bagian bawah, sehingga pada kotak **Grouping Variable** terisi gender. Dengan demikian kotak **Define Groups** menjadi aktif.
- Klik **Define Groups**, sehingga muncul kotak dialog Define Groups
- Untuk group 1, isi dengan angka 1 yang berarti grup 1 berisi tanda 1 atau “pria”
- Untuk group 2, isi dengan angka 2 yang berarti grup 2 berisi tanda 2 atau “wanita”
- Tekan Continue untuk kembali ke menu sebelumnya.
- Tekan OK untuk mengakhiri pengisian prosedur analisis dan memulai proses data.

### Output dan Analisis

### Group Statistics

	gender sampel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
tinggi	pria	7	169.300	6.1351	2.3189
	wanita	7	155.314	1.6426	.6208
berat	pria	7	66.457	2.0231	.7647
	wanita	7	49.557	5.1555	1.9486

Output di atas menunjukkan ringkasan statistic dari kedua sample. Dari data tersebut ada tidaknya perbedaan secara signifikan (jelas dan nyata) antara BB dan tinggi antara pria dan wanita belum dapat diketahui. Untuk itu analisis dilanjutkan pada bagian kedua output.

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
tinggi	Equal variances assumed	5.475	.037	5.826	12	.000	13.9857	2.4005	8.7554	19.2160
	Equal variances not assumed			5.826	6.856	.001	13.9857	2.4005	8.2850	19.6864
berat	Equal variances assumed	4.345	.059	8.074	12	.000	16.9000	2.0933	12.3392	21.4608
	Equal variances not assumed			8.074	7.805	.000	16.9000	2.0933	12.0518	21.7482

Uji t 2 sampel dilakukan dalam 2 tahap, yaitu pertama menguji apakah varians dari dua populasi dapat dianggap sama? Tahap selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat ada tidaknya perbedaan rata-rata populasi. Pada dasarnya uji t mensyaratkan adanya kesamaan varians dari dua populasi yang diuji. Jika asumsi tersebut tidak terpenuhi, maka SPSS akan menyediakan alternative jawaban uji t yang lain.

### **Tinggi badan**

Pertama-tama dilakukan uji F untuk menguji asumsi kesamaan varians

Hipotesis :

$H_0$  = kedua varians populasi adalah identik (variens populasi tinggi badan pria dan wanita adalah sama)

$H_1$  = kedua varians populasi adalah tidak identik (variens populasi tinggi badan pria dan wanita adalah berbeda)

### **Pengambilan Keputusan**

- Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

### **Keputusan :**

- Terlihat bahwa F hitung untuk tinggi badan dengan equal variance assumed (diasumsi kedua varians sama atau menggunakan pooled variance t test) adalah 5,475 dengan probabilitas 0,037. karena probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua varians benar-benar berbeda.
- Oleh karena perbedaan yang nyata dari kedua varians, maka penggunaan varians untuk membandingkan rata-rata populasi dengan t test sebaiknya menggunakan dasar *Equal variance not assumed* (diasumsi kedua varians tidak sama)
- Setelah uji asumsi kesamaan varians selesai, kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan t test untuk mengetahui apakah rata-rata tinggi badan pria dan wanita adalah berbeda secara signifikan?

Hipotesis :

Hipotesis untuk kasus ini

$H_0$  = kedua rata-rata populasi adalah identik (rata-rata populasi tinggi badan pria dan wanita adalah sama)

$H_1$  = kedua rata-rata populasi adalah tidak identik (rata-rata populasi tinggi badan pria dan wanita adalah berbeda)

Catatan : tidak seperti asumsi sebelumnya yang menggunakan varians, sekarang dipakai mean atau rata-rata hitung

Karena tidak ada kalimat lebih tinggi atau kurang tinggi, maka dilakukan uji dua sisi.

### **Pengambilan keputusan**

- Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

### **Keputusan :**

Dari table output dapat diketahui bahwa t hitung untuk Tinggi badan dengan Equal Variance not assumed (diasumsi kedua varians tidak sama atau menggunakan separate variance test) adalah 5,826 dengan probabilitas 0,001. Oleh karena probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, berarti kedua rata-rata tinggi badan pria dan wanita benar-benar berbeda, Jika dilihat dari rata-ratanya pria mempunyai rata-rata tinggi lebih besar dari wanita.



Perhatikan bahwa perbedaan dari penggunaan Equal variance assumed ke Equal variance not assumed mengakibatkan menurunnya degree of freedom (derajat kebebasan) dari 12 menjadi 6,856 atau kegagalan mengasumsikan kesamaan varians berakibat keefektifan ukuran sample menjadi berkurang sekitar 40% lebih.

**Tugas :**

Berdasar table output yang sama, coba jelaskan (analisis) arti statistic dari nilai-nilai yang ada pada table tersebut, untuk variable berat badan. Perhatikan nilai F hitung, probabilitas. Ada tidaknya beda nyata antara kedua varians, perbandingan rata-rata populasi menggunakan Equal variance assumed ataukah not assumed.

**Ringkasan dari test di atas :**

- Diuji dengan F test dahulu (Levene test) apakah hipotesis varians sama , ditolak ataukah tidak
- Jika hipotesis ditolak, atau varians berbeda, maka untuk membandingkan Means digunakan t test dengan asumsi varians tidak sama
- Jika hipotesis diterima, atau varians sama, maka terlihat otomatis pada output SPSS tidak ada angka untuk t test Equal variance not assumed. Oleh karena itu test dengan uji t untuk membandingkan means langsung dilakukan dengan equal variance assumed.

**One way ANOVA**

Untuk pengujian lebih dari 2 sampel uji statistic yang dapat digunakan adalah uji ANOVA . asumsi yang digunakan pada pengujian menggunakan ANOVA adalah :

- a. populasi-populasi yang akan diuji berdistribusi normal
- b. varians dari populasi-populasi tersebut adalah sama
- c. sample tidak berhubungan satu dengan yang lain

Contoh :

Andro melakukan penelitian KTI mengenai pengaruh berbagai dosis ekstrak pare terhadap kecepatan gerakan sperma. Untuk itu ia menggunakan hewan coba mencit jantan sebanyak 12 ekor. Dari ke 12 mencit dibagi menjadi 4 kelompok (masing-masing terdiri 3 ekor mencit) dengan perlakuan pemberian ekstrak pare yang berbeda. Kelompok A diberi perlakuan dosis ekstrak 100mg/hari, kelompok B 200 mg/hari, C 300 mg/hari, D 400 mg/hari. Pemberian ekstrak pare diberikan selama 30 hari berurut-turut. Dari percobaan tersebut diperoleh hasil sbb :

Mencit	A	B	C	D
1	22,4	20,6	15,3	13,3
2	21,5	19,3	16,1	12,7
3	22,1	18,9	15,8	13,5

**Penyelesaian :**

Kasus di atas terdiri atas sample yang bebas satu sama lain, yaitu dosis A, B, C, D yang berbeda dosisnya. Di sini populasi keempat kelompok dosis diketahui berdistribusi normal, karena jumlah sample lebih dari 2 kelompok, maka digunakan uji ANOVA

**Input data :**

Supaya data dapat diolah dengan SPSS, maka format data harus disesuaikan dengan formatnya SPSS. Cobalah menginput data tersebut sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ini :

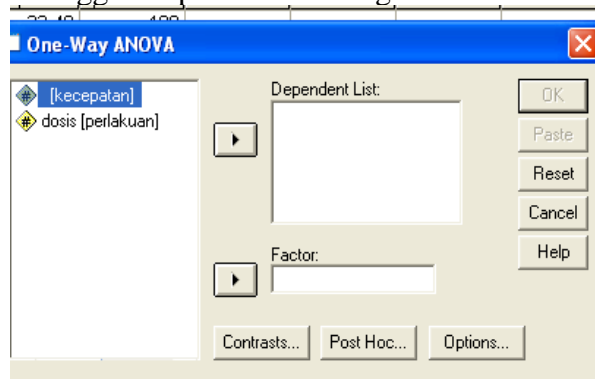
	kecepatan	perlakuan	var
1	22.40	100	
2	21.50	100	
3	22.10	100	
4	20.60	200	
5	19.30	200	
6	18.90	200	
7	15.30	300	
8	16.10	300	
9	15.80	300	
10	13.30	400	
11	12.70	400	
12	13.50	400	
13			
14			
15			

**Gambar 3.5 : Data View ANOVA**

**Pengolahan data :**

Langkah-langkah:

- ❖ (masih di area data view seperti di atas) pilih menu **Analyze** → **Compare Means** → **One-Way ANOVA**, sehingga tampak kotak dialog berikut ini



**Gambar 3.6 : Kotak Dialog ANOVA**

**Pengisian :**

- ❖ **Dependent List** (variable yang akan diuji), masukkan variable kecepatan
- ❖ Factor atau grup, masukkan dosis(perlakuan)
- ❖ Klik **Options**
- ❖ Untuk keseragaman, pilih **Deskriptive & homogeneity of variance**, hingga kotak kecil terisi tanda  $\checkmark$
- ❖ Untuk **Missing Value**, karena data kita komplit tidak ada yang hilang, maka pilihan ini dapat diabaikan
- ❖ Tekan **Continue** untuk melanjutkan proses pengolahan data, kembali ke kotak dialog ANOVA, lanjutkan dengan memilih Post Hoc atau analisis lanjutan. Untuk keseragaman, pilih **Tukey**
- ❖ Tekan **Continue** jika pengisian dianggap selesai
- ❖ Kemudian tekan **OK** untuk mengakhiri pengisian prosedur analisis.

**Output SPSS dan Analisis :**

## Oneway

### Descriptives

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
100	3	22.0000	.45826	.26458	20.8616	23.1384	21.50	22.40
200	3	19.6000	.88882	.51316	17.3921	21.8079	18.90	20.60
300	3	15.7333	.40415	.23333	14.7294	16.7373	15.30	16.10
400	3	13.1667	.41633	.24037	12.1324	14.2009	12.70	13.50
Total	12	17.6250	3.59498	1.03778	15.3409	19.9091	12.70	22.40

Output ini menggambarkan ringkasan statistic dari keempat sample. Sebagai contoh, pada perlakuan 100 mg. rata-rata kecepatan gerak sperma adalah 22,00 mm/mnt. Kecepatan minimum 21,5 mm/mnt dan maksimum 22,4 mm/mnt. Dengan tingkat kepercayaan 95% atau signifikansi 5%, rata-rata kecepatan ada pada range 20,8816 sampai 23,1384.

Untuk latihan, coba baca dan jelaskan ringkasan table statistic untuk 3 sample yang lain.

### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.645	3	8	.255

Analisis ini bertujuan untuk menguji berlaku tidaknya asumsi untuk ANOVA, yaitu apakah keempat sample mempunyai varians yang sama

#### Hipotesis :

$H_0$  = keempat varians populasi adalah identik

$H_1$  = keempat varians populasi adalah tidak identik

Pengambilan keputusan

- Jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- Jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa Levene T hitung adalah 1,645 dengan nilai probabilitas 0,255. Oleh karena probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima atau berarti keempat varians adalah sama. Dengan demikian, asumsi kesamaan varians untuk uji ANOVA sudah terpenuhi.

### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	139.489	3	46.496	139.141	.000
Within Groups	2.673	8	.334		
Total	142.163	11			

Uji ini digunakan untuk menguji apakah dari keempat sample mempunyai rata-rata yang sama.

Analisis menggunakan ANOVA :

Hipotesis :

$H_0$  = keempat rata-rata populasi adalah identik

$H_1$  = keempat rata-rata populasi adalah tidak identik

Catatan: pada uji ini yang digunakan untuk asumsi adalah mean, bukan lagi varians.

Pengambilan Keputusan

Dapat didasarkan pada :

1. perbandingan F hitung dan F table  
dasar pengambilan keputusan sama dengan uji F

2. nilai probabilitas → lebih praktis

jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

keputusan : melihat bahwa F hitung adalah 139,141 dengan probabilitas  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak → berarti rata-rata kecepatan gerak sperma dari keempat perlakuan dosis tersebut memang berbeda. Untuk mengetahui di antara keempat kelompok, mana saja kelompok yang berbeda dan mana saja yang tidak berbeda, hal ini akan dibahas pada analisis Tukey dalam post hoc test berikut.

## Post Hoc Tets

### Multiple Comparisons

Dependent Variable:

Tukey HSD

(I) dosis	(J) dosis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
100	200	2.40000(*)	.47199	.004	.8885	3.9115
	300	6.26667(*)	.47199	.000	4.7552	7.7782
	400	8.83333(*)	.47199	.000	7.3218	10.3448
200	100	-2.40000(*)	.47199	.004	-3.9115	-.8885
	300	3.86667(*)	.47199	.000	2.3552	5.3782
	400	6.43333(*)	.47199	.000	4.9218	7.9448

300	100	-	.47199	.000	-7.7782	-4.7552
		6.26667(*)				
	)					
200		-	.47199	.000	-5.3782	-2.3552
		3.86667(*)				
	)					
400	400	-	.47199	.003	1.0552	4.0782
		2.56667(*)				
	)					
400	100	-	.47199	.000	-10.3448	-7.3218
		8.83333(*)				
	)					
200		-	.47199	.000	-7.9448	-4.9218
		6.43333(*)				
	)					
300	300	-	.47199	.003	-4.0782	-1.0552
		2.56667(*)				
	)					

\* The mean difference is significant at the .05 level.

Uji signifikansi perbedaan, berdasarkan nilai probabilitas

- jika probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- jika probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Post hoc di atas menunjukkan probabilitas kesemuanya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, berarti perbedaan mean diantara keempat kelompok tersebut benar-benar nyata (hubungan antar variable). Hal tersebut juga dapat dilihat dengan adanya tanda (\*) dibelakang angka Mean Difference.

## Homogeneous Subsets

Tukey HSD

dosis	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
400	3	13.1667			
300	3		15.7333		
200	3			19.6000	
100	3				22.0000
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Homogeneous Subsets bertujuan untuk mencari grup/subset mana saja yang mempunyai perbedaan rata-rata yang tidak berbeda secara signifikan. Cara membaca yang paling mudah dari output ini adalah, jika nilai rata-rata terletak dalam satu kolom subsets yang sama, maka menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata. Output di atas menunjukkan bahwa keempat kelompok saling berbeda nyata satu dengan yang lain → ada 4 subsets yang masing-masing terisi satu nilai rata-rata.

Uji-uji komparatif di atas adalah beberapa contoh uji statistic untuk data-data yang memenuhi syarat untuk diuji parametric. Data-data yang tidak memenuhi syarat untuk diuji parametric, maka harus digunakan uji statistic alternative, yaitu yang nonparametric. Beberapa uji statistic non parametric akan dijelaskan pada saat praktikum, berikut dengan contoh-contohnya.

## Panduan praktis interpretasi uji hipotesis

No.	Nama Uji	Makna jika $p < 0,05$ (Hipotesis nol ditolak)
1.	Uji normalitas Kolmogorov Smirnov, Shapiro-Wilk	Distribusi data tidak normal
2.	Uji Varians Levene's	Distribusi data yang dibandingkan mempunyai varian yang berbeda
3.	Uji One Way Anova	Paling tidak, terdapat dua kelompok data yang mempunyai perbedaan yang bermakna (untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna, harus dilakukan analisis Post Hoc
4.	Uji Repeated ANOVA	
5.	Uji Kruskal Wallis	
6.	Uji Friedman	
7.	Uji Mc Nemar	Terdapat perbedaan yang bermakna antara dua pengukuran
8.	Uji Marginal Homogeneity	Terdapat perbedaan yang bermakna antara dua pengukuran
9.	Uji Cochran	Paling tidak, terdapat perbedaan pada dua pengukuran

### Latihan/tugas :

Pada saat praktikum, mahasiswa diberi set data dari suatu kasus (contoh penelitian). Mahasiswa diberi tugas untuk melakukan praktek input data, menentukan uji statistik yang tepat sesuai prosedur yang telah diajarkan, menginterpretasikan hasil uji statistik tersebut untuk menarik kesimpulan yang tepat.

## K. MATERI IV

### L. REGRESI dan KORELASI

Telah diketahui bahwa uji statistic pada dasarnya meliputi dua kegiatan, yakni uji beda dan uji asosiasi. Uji beda (difference) digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antara rerata beberapa sample. Sedangkan uji asosiasi digunakan untuk mengetahui apakah di antara dua variable terdapat hubungan yang signifikan. Uji asosiasi meliputi korelasi dan regresi.

#### KORELASI

Pada bab ini akan ditinjau 2 aspek untuk analisis korelasi, yaitu apakah data sample yang ada menyediakan bukti cukup bahwa ada kaitan antara variable-variabel dalam populasi asal sample. Dan yang kedua adalah jika ada hubungan, seberapa kuat hubungan antar variable tersebut. Keeratan hubungan itu dinyatakan dengan nama koefisien korelasi ( kadang disebut korelasi saja). Untuk uji korelasi yang dapat digunakan, sesuai dengan jenis variabelnya, dapat dilihat di dalam table berikut ini :

**Tabel 3 : Pemilihan Hipotesis Korelatif**

Variabel 1	Variabel 2	Uji Korelasi
Nominal	Nominal	Koefisien Kontengensi, Lambda
Nominal	Ordinal	Koefisien Kontengensi, Lambda
Ordinal	Ordinal	Spearman, Gamma, Somers'd
Ordinal	Numeric	Spearman
Numeric	Numeric	Pearson

Catatan : jika syarat untuk uji Pearson tidak memenuhi, maka digunakan uji alternative, yaitu uji korelasi Spearman (uji nonparametric)

#### Bagaimana Interpretasi hasil uji korelasi?

Interpretasi hasil uji korelasi didasarkan pada nilai p, kekuatan korelasi serta arah korelasinya.

**Tabel 4 : Interpretasi Hasil Uji Korelasi**

No.	Parameter	Nilai	Interpretasi
1.	Kekuatan Korelasi (r)	0,00-0,199 0,20-0,399 0,40-0,599 0,60-0,799 0,80-1,00	Sangat Lemah Lemah Sedang Kuat Sangat Kuat
2.	Nilai p (dalam SPSS, ditunjukkan dengan nilai Sig.)	p < 0,05 p > 0,05	Terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara dua variabel yang diuji
3.	Arah korelasi	+ (positif) - (negatif)	Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya Berlawanan arah, semakin besar nilai satu variabel, semakin kecil nilai variabel lainnya

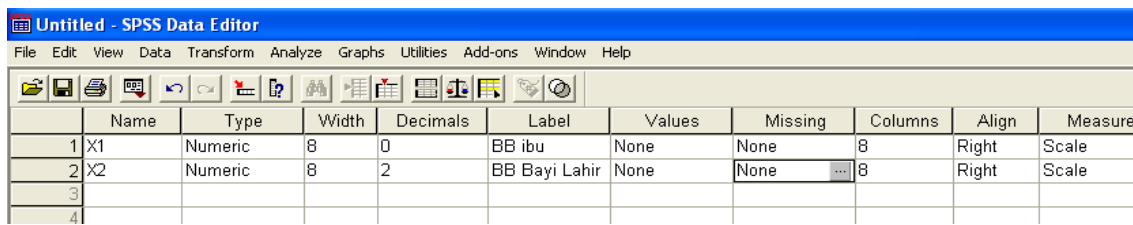
Contoh :

Untuk korelasi sederhana dengan data x1 dan x2 menggunakan angka adalah sebagai berikut :

Ingin diketahui apakah ada korelasi antara berat badan ibu dengan berat badan bayi yang dilahirkan di Sleman, ada 9 sampel yang digunakan. Berikut datanya :

No.	BB ibu (X1)	BB bayi lahir (X2)
1	80	3
2	86	3,10
3	87	3,14
4	90	3,30
5	78	2,60
6	70	2,50
7	65	2,51
8	60	1,80
9	62	1,90

Coba input data tersebut dengan mengisi variable view, kemudian lanjutkan dengan memasukkan data pada data view. Diumpamakan distribusi data adalah normal, maka uji dapat dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson.



Gambar 4.1 : Variable View untuk contoh kasus Korelasi

Coba lakukan analisis statistic dengan langkah seperti berikut ini

- Klik menu **Analyze → Correlate → Bivariate**
- Masukkan variable BB ibu dan BB bayi lahir ke dalam kotak Variables
- Pilih (klik) Pearson dan Two-tailed
- Tekan OK



Gambar 4.2 : kotak dialog Bivariate Correlations

### Output dan Analisis

#### Correlations

		BB ibu	BB bayi lahir
--	--	--------	---------------



BB ibu	Pearson Correlation	1	.953(**)
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	9	9
BB bayi lahir	Pearson Correlation	.953(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	9	9

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

**Masalah** : Apakah terdapat hubungan antara berat badan ibu dengan berat badan bayi lahir di Sleman?

**Hipotesis** :

H<sub>0</sub> : tidak terdapat hubungan antara BB Ibu dengan BB bayi lahir di Sleman

H<sub>1</sub> : terdapat hubungan antara BB Ibu dengan BB bayi lahir di Sleman

Keputusan :

Jika Sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima

Jika Sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak

**Pengambilan Keputusan** :

Nilai sig = 0,000, maka H<sub>0</sub> ditolak berarti terdapat hubungan antara BB ibu dengan BB bayi lahir. Koefisien korelasi = 0,953, berarti hubungannya sangat kuat sekali.

## REGRESI

Regresi bertujuan untuk menguji pengaruh antara satu variable dengan variable lain. Variabel yang dipengaruhi disebut variable tergantung atau dependen, sedangkan variable yang mempengaruhi disebut variable bebas atau variable independent. Uji regresi ada 2, yaitu :

1. Regresi linier sederhana (= Simple Regression)  
yaitu jika hanya ada satu variable dependent dan satu variable independent
2. Regresi linier berganda (Multiple Regression)  
yaitu jika ada satu variable dependen dan lebih dari satu variable independent

## REGRESI LINIER SEDERHANA

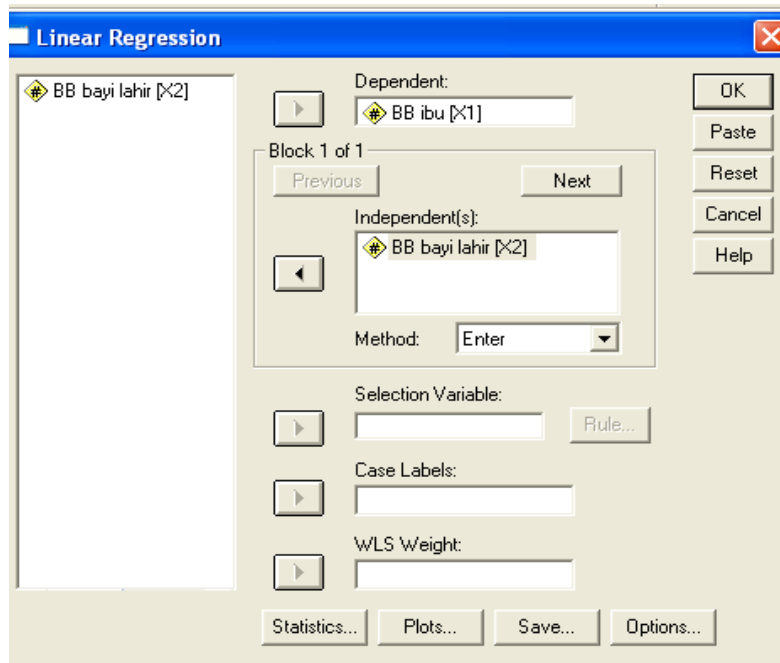
Model persamaan regresi linier sederhana adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + e$$

Contoh soal :

Ingin diketahui apakah ada pengaruh antara BB ibu dengan BB bayi yang dilahirkan di Sleman, dengan sample 9. Dengan menggunakan data untuk korelasi pada bab sebelum ini, dilakukan analisis regresi dengan langkah-langkah berikut :

1. Pengolahan Data
  - Buka lembar kerja (file Korelasi)
  - Klik **Analyze** → **Regression** → **Linear**
  - Masukkan BB ibu ke kotak Dependent dan BB bayi pada kotak Independent sehingga tampak kotak dialog seperti di bawah ini :



**Gambar 4.3 : kotak dialog Linear Regression**

- Langkah selanjutnya, untuk keseragaman, biarkan sesuai default yang ada.

## 2. Output dan analisis

### Regression

#### Variables Entered/Removed(b)

Mode	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BB bayi lahir(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: BB ibu

#### Model Summary(b)

Mode	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.953(a)	.908	.895	3.695

a Predictors: (Constant), BB bayi lahir

b Dependent Variable: BB ibu

### ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	946.422	1	946.422	69.315	.000(a)
	Residual	95.578	7	13.654		
	Total	1042.000	8			

a Predictors: (Constant), BB bayi lahir

b Dependent Variable: BB ibu

### Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	21.778	6.550		3.325	.013
	BB bayi lahir	20.210	2.427	.953	8.326	.000

a Dependent Variable: BB ibu

#### Perumusan masalah :

Apakah terdapat pengaruh antara BB ibu dengan BB bayi lahir ?

#### Hipotesis :

$H_0$  : tidak ada pengaruh antara BB ibu dengan BB bayi lahir

$H_a$  : ada pengaruh antara BB ibu dengan BB bayi lahir

Pengambilan Keputusan

Y = BB ibu

X = BB bayi lahir

#### Cara 1 :

Jika Sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima

Jika Sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

#### Cara 2

Jika  $t_{table} < t_{hitung}$ ,  $t_{table}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung}$ ,  $-t$  dan  $t_{hitung} > t_{table}$  maka  $H_0$  ditolak

Cara 1 dari penelitian di atas, diperoleh Sig = 0,000 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak

Cara 2 untuk  $t_{table}$  kita melihat di table (df= n-1; dua sisi) = 2,3060

$t_{hitung}$  = 8,326 → berada pada daerah  $H_0$  ditolak.

Setelah diketahui bahwa ada pengaruh antara BB ibu dengan BB bayi, besar pengaruhnya adalah 20,210 jadi persamaan regresinya adalah :

$$Y = 21,778 + 20,210X + e$$

Jika BB bayi lahir naik 1 satuan, maka BB ibu akan meningkat 20,210. Nilai R square adalah 0,908 (adalah pengkuadratan dari koefisien korelasi  $(0,953)^2$ ). R square dapat disebut koefisien determinasi yang dalam hal ini berarti 90,8% BB ibu dipengaruhi oleh BB bayi lahir.

## UJI CHI-SQUARE

### Uji Chi Square untuk satu sampel

Uji ini dapat dipakai untuk menguji apakah data sebuah sample yang diambil menunjang hipotesis yang menyatakan bahwa populasi asal sample tersebut mengikuti suatu distribusi yang telah ditetapkan. Uji ini juga dapat disebut uji keselarasan (goodness of fit test) karena untuk menguji apakah sebuah sample selaras dengan salah satu distribusi teoritis (seperti distribusi normal, uniform, binomial dan lainnya) Namun pada penerapannya, uji ini tetap mengikuti prinsip dasar pengujian Chi-Square, yaitu membandingkan antara frekuensi-frekuensi harapan dengan frekuensi-frekuensi teramati.

Contoh kasus :

Manager PT Vita Indo yang menjual produk vitamin C dosis tinggi dengan empat macam rasa ingin mengetahui apakah konsumen menyukai keempat macam rasa vitamin tersebut. Untuk keperluan ini, dia dalam waktu satu minggu diamati pembelian permen di suatu outlet dan diperoleh hasil sebagai berikut :

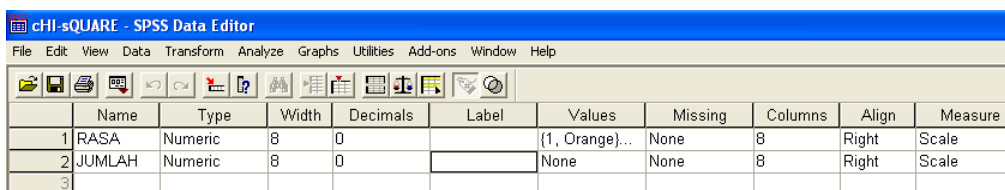
Rasa	Jumlah
Orange	35
Lemon	28
Grape	10
Mango	27

### Penyelesaian :

Oleh karena akan menguji apakah sebuah sample mengikuti distribusi tertentu, maka digunakan uji Chi-Square

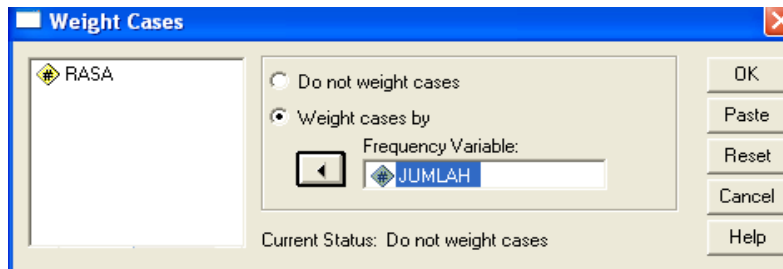
### Langkah-langkah :

1. buka lembar kerja baru
2. definisikan Variabel dan property yang diperlukan, dengan cara seperti biasanya dalam pendefinisian data dalam SPSS, sehingga tampak di layar seperti di bawah ini. Lakukan kodifikasi untuk variable RASA



**Gambar 4.4 : Variable View untuk contoh kasus Chi-Square Test**

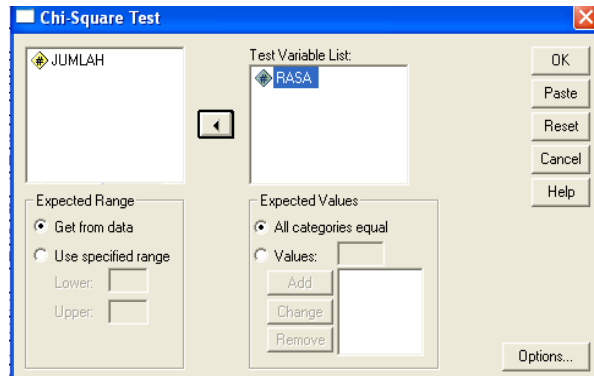
3. Mengisi data : sebelum mengisi, klik menu VIEW → VALUE LABEL  
Lanjutkan dengan mengisi data sesuai kolomnya
4. Melakukan Process Weight Cases  
Variabel RASA yang telah dikodifikasi, kemudian dilakukan proses Weight Cases untuk menghubungkan dengan variable jumlah. Adapun caranya adalah sbb :
  - Letakkan pointer pada kolom variable RASA
  - Dari menu utama SPSS, pilih menu Data → Weight Cases
  - Karena variable yang akan dihubungkan adalah JUMLAH, maka pindahkan variable JUMLAH ke pilihan Frequency Variable, sehingga tampak kotak dialog seperti di bawah ini



**Gambar 4.5 : Kotak dialog Weight Cases**

5. Pengolahan data ;

- Masih di file Chi-Square, lanjutkan dengan memilih Menu **Analyze** → **Nonparametrik Test** → **Chi-Square...**,
- Variabel yang akan diuji yaitu RASA dipindahkan ke kotak **Test Variable List**
- Kolom **Expected Range** pilih **Get from data**, karena akan dihitung dari data kasus
- Kolom **Expected Values**, pilih **All categories equal**, karena distribusinya adalah uniform (semua kemungkinan adalah sama), seperti pada kotak dialog di bawah ini.



**Gambar 4.6 : kotak dialog Chi-Square test**

- Klik OK

**Output dan Analisis**

**NPar Tests**

**Chi-Square Test**

**Frequencies**

**RASA**

	Observed N	Expected N	Residual
Orange	35	25.0	10.0
Lemon	28	25.0	3.0
Grape	10	25.0	-15.0
Mango	27	25.0	2.0
Total	100		

Expected N, artinya jumlah Rasa vitamin yang diharapkan terbeli. Oleh karena dipakai distribusi yang seragam, maka diharapkan sama rata, yaitu 25% (100% dibagi 4 rasa), kolom Residual adalah selisih antara jumlah yang dibeli dengan jumlah yang diharapkan.

## Hipotesis

H<sub>0</sub> : sample diambil dari populasi yang mengikuti distribusi seragam, atau rasa vitamin yang ada disukai konsumen secara merata.

H<sub>1</sub> : sample bukan berasal dari populasi yang mengikuti distribusi seragam, atau setidaknya sebuah rasa vitamin lebih disukai daripada setidaknya sebuah rasa lain.

### Test Statistics

	RASA
Chi-Square(a)	13.520
df	3
Asymp. Sig.	.004

a 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 25.0.

### Pengambilan Keputusan :

a. Berdasarkan perbandingan Chi-Square Uji dan Tabel

Jika Chi-Square hitung < Chi-Square table, maka H<sub>0</sub> diterima

Jika Chi-Square hitung > Chi-Square table, maka H<sub>0</sub> ditolak

- Chi-Square hitung → lihat pada output, adalah = 13,520
- Chi-Square table → lihat table Chi-Square dengan  $\alpha = 5\%$ , dan  $df = 3$  (lihat output atau dari rumus  $k - 1$ ) → Chi-Square table untuk kasus ini adalah 7,814
- Jadi Chi-Square hitung > Chi Square table ( $13,520 > 7,814$ ) → maka H<sub>0</sub> ditolak

b. Berdasarkan Probabilitas

- Jika probabilitas > 0,05, maka H<sub>0</sub> diterima
- Jika probabilitas < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak

Keputusan :

- Dapat dibaca pada kolom **Asymp.Sig/Asiymptotic significance** adalah 0,04, atau probabilitas di bawah 0,05 → H<sub>0</sub> ditolak

Berdasar 2 analisis diatas, dapat diambil kesimpulan yang sama, yaitu H<sub>0</sub> ditolak, artinya populasi tidak seragam (konsumen tidak mempunyai kesukaan yang sama terhadap keempat macam rasa vitamin tersebut.

### Uji Chi-Square (Hipotesis Komparatif Karegorik tidak berpasangan)

Contoh kasus (sekaligus untuk **latihan/tugas**)

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

Uji apakah yang mungkin digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?

Langkah-langkah yang digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut :

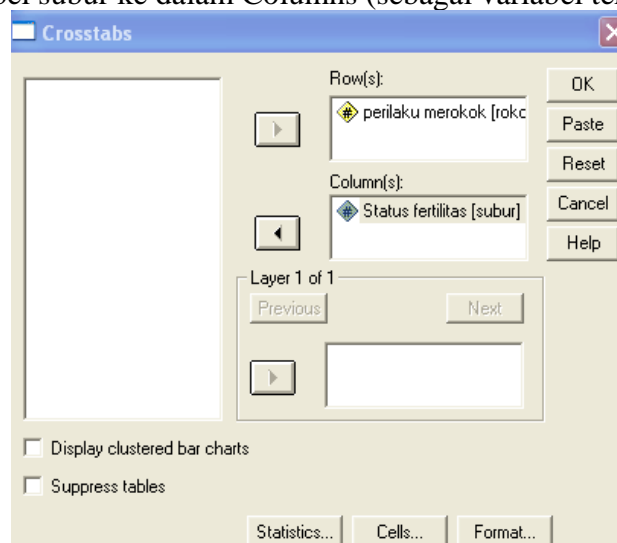
1. Tentukan variabel yang akan dihubungkan
2. Tentukan jenis hipotesis
3. Tentukan masalah skala variabel
4. Tentukan berpasangan atau tidak
5. Tentukan jenis tabel B x K (Baris x Kolom)

6. Menarik kesimpulan uji statistik yang tepat

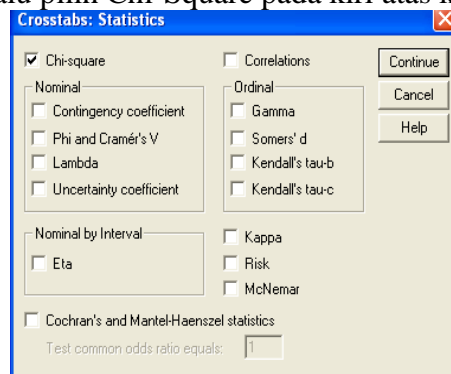
Coba praktekkan langkah-langkah tersebut, buatlah jawabannya (alasan), mengapa digunakan uji Chi Square? Uji alternatif apakah yang digunakan jika syarat-syarat untuk uji ini tidak terpenuhi?

Langkah-langkah pengujian:

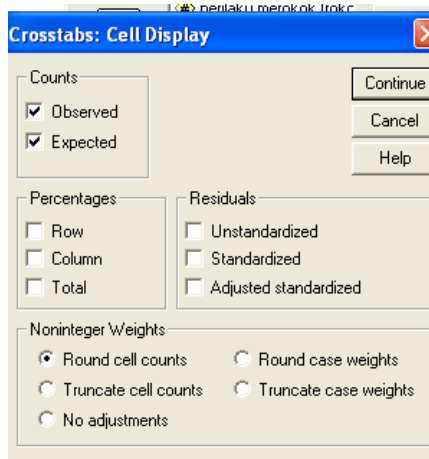
1. Lakukan input data (data diberikan pada saat praktikum) seperti yang sudah kalian lakukan pada materi sebelumnya.  
Lakukan langkah berikut (klik):
2. Analyze → Descriptive statistics → Croostabs
3. masukkan variabel rokok ke dalam Rows (sebagai variabel bebas)
4. masukkan variabel subur ke dalam Columns (sebagai variabel terikat)



5. Klik kotak Statistics, lalu pilih Chi-Square pada kiri atas kotak, lalu klik Continue



6. Klik Cell, pilih Observed untuk menampilkan nilai observed dan pilih Expected untuk menampilkan nilai expected pada kotak Count, lalu klik Continue



7. Proses telah selesai, Klik Continue, Klik OK

Coba lihat outputnya!

### perilaku merokok \* Status fertilitas Crosstabulation

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

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.091(b)	1	.003		
Continuity Correction(a)	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 Computed only for a 2x2 table

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



### **Interpretasi Hasil**

1. Tabel atas mendeskripsikan masing-masing sel untuk nilai observed dan expected. Nilai observed untuk sel a, b,c & d masing-masing 35, 15, 20 dan 30; sedangkan expectednya masing-masing 27.5, 22.5, 27.5 dan 22.5.
2. Tabel 2x2 ini layak diuji dengan Chi Square karena tidak ada nilai expected yang kurang dari 5
3. Tabel di bawahnya menunjukkan hasil uji Chi Square. Nilai yang dipakai adalah pada nilai Pearson Chi-Square, dengan nilai Significancy nya adalah 0.003, berarti terdapat hubungan antara perilaku merokok dengan status fertilitas.

### **Interpretasi lengkap nilai p**

Jika tidak ada hubungan antara perilaku merokok dengan status kesuburan, maka faktor peluang saja menerangkan 0.003 hasil yang diperoleh. Karena faktor peluang kurang dari 5%, maka hasil tersebut bermakna.