PENGGUNAAN APLIKASI SPSS
UNTUK ANALISIS STATISTIKA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

JAKARTA, Indonesia

2020

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku penggunaan aplikasi SPSS untuk analisis statistika.

Modul ini diperuntukkan bagi mahasiswa Universitas Kristen Indonesia khususnya prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang mengikuti matakuliah Statistika. Modul ini difungsikan sebagai petunjuk dalam pengolahan data dan analisis parameter statistik pada data. Modul ini dikhususkan untuk pengolahan data dan analisis statistika.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ini tentu memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerima masukan dan kritikan konstuktif dari berbagai pihak demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi pembaaca.

Jakarta, Januari 2020
Penulis,

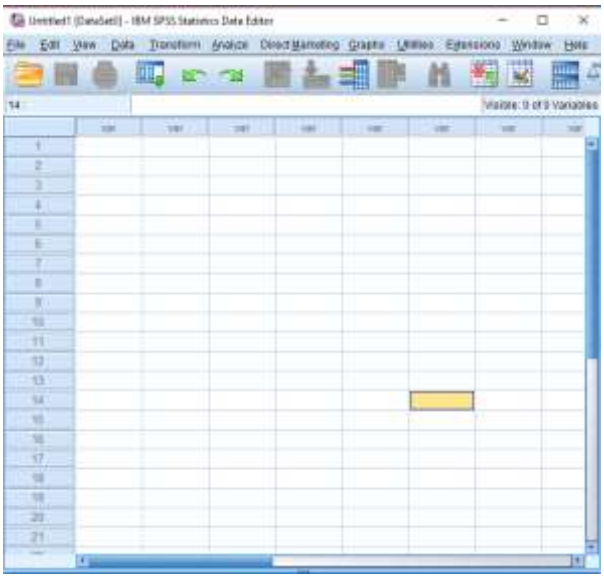
Faradiba

DAFTAR ISI

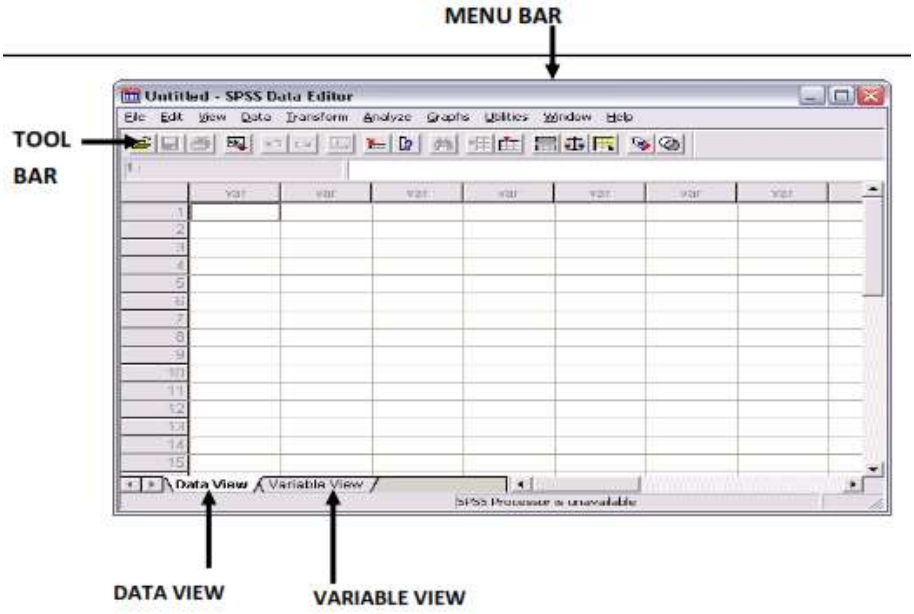
Chapter 1	Memulai SPSS	1
Chapter 2	Uji Reliabilitas dan Validitas	18
Chapter 3	Uji Normalitas dan Homogenitas	24
Chapter 4	Uji T	35
Chapter 5	Uji Anova	43
Chapter 6	Uji Chi Square	55
Chapter 7	Uji Uji Binomial	61

1.1 Dasar – Dasar SPSS

SPSS merupakan salah satu sekian banyak software statistika yang telah dikenal luas dikalangan penggunaannya. Disamping masih banyak lagi software statistika lainnya seperti m*initab*, *Syastas*, *Microstat* dan masih banyak lagi. SPSS sebagai sebuah tools mempunyai banyak kelebihan, terutama untuk aplikasi di bidang ilmu sosial.



Gambar 1 Tampilan Menu Bar SPSS



Gambar 2 Tools yang tersedia pada Menu Bar SPSS

MENU BAR : Kumpulan perintah – perintah dasar untuk meng-operasikan SPSS.

1. FILE

Untuk operasi file dokumen SPSS yang telah dibuat, baik untuk perbaikan pencetakan dan sebagainya. Ada 5 macam data yang digunakan dalam SPSS, yaitu :

1. Data : dokumen SPSS berupa data
2. Systax : dokumen berisi file syntax SPSS
3. Output : dokumen yang berisi hasil running out SPSS
4. Script : dokumen yang berisi running out SPSS
5. Database

♠ NEW : membuat lembar kerja baru SPSS

♠ OPEN : membuka dokumen SPSS yang telah ada

Secara umum ada 3 macam ekstensi dalam lembar kerja SPSS, yaitu :

1. *.spo : file data yang dihasilkan pada lembar data editor
2. *.sav : file text/obyek yang dihasilkan oleh lembar output
3. *.cht : file obyek gambar/chart yang dihasilkan oleh chart window

♠ Read Text Data : membuka dokumen dari file text (yang berekstensi txt),yang bisa dimasukkan/dikonversi dalam lembar data SPSS

♠ Save : menyimpan dokumen/hasil kerja yang telah dibuat.

♠ Save As : menyimpan ulang dokumen dengan nama/tempat/type dokumen yang berbeda

♠ Page Setup : mengatur halaman kerja SPSS

♠ Print : mencetak hasil output/data/syntaq lembar SPSS

Ada 2 option/pilihan cara mencetak, yaitu :

- All visible output :mencetak lembar kerja secara keseluruhan
- Selection : mencetak sesuai keinginan yang kita sorot/blok

♠ Print Preview : melihat contoh hasil cetakan yang nantinya diperoleh

♠ Recently used data: berisi list file data yang pernah dibuka sebelumnya.

♠ Recently used file : berisi list file secara keseluruhan yang pernah dikerjakan

2. EDIT

Untuk melakukan pengeditan pada operasi SPSS baik data, serta pengaturan/option untuk konfigurasi SPSS secara keseluruhan.

♠ Undo : pembatalan perintah yang dilakukan sebelumnya

♠ Redo : perintah pembatalan perintah redo yang dilakukan sebelumnya

♠ Cut : penghapusan sebual sel/text/obyek, bisa dicopy untuk keperluan tertentu dengan perintah dari menu paste

♠ Paste : mempilkan sebua sel/text/obyek hasil dari perintah copy atau cut

♠ Paste after : mengulangi perintah paste sebelumya

♠ Paste spesial : perintah paste spesial, yaitu bisa konvesri ke gambar, word, dll

♠ Clear : menghapusan sebuah sel/text/obyek

♠ Find : mencari suatu text

♠ Options : mengatur konfigurasi tampilan lembar SPSS secara umum

1. **Menghapus baris**

   Misalkan Saudara ingin menghapus Lina yang perempuan dengan tinggi badan 155.00 bidang riset, maka letakkan kursor dan klik pada baris kedua, tampak baris kedua tersorot, lalu klik menu **Cut**. Klik **Undo** untuk kembali kekeadaan semula, pilih **Redo** apabila **Undo** dibatalkan.

2. **Menghapus kolom**

   Pindah ke window **Variable View** apabila ingin menghapus seluruh data gender, klik baris kedua, lalu pilih menu **Clear**.

3. **Menghapus sel**

   Apabila ingin menghapus nama Bush pada baris 6, klik sel Bush, kemudian klik**Cut.**

4. **Mengganti sel**

   Tulisan pada kotak pada baris ke-9 ingin diganti tulisan lain pada kotak tersebut, maka klik sel tulisan dalam kotak ketik tulisan yang diinginkan.

5. **Mengkopi sel**

   Apabila nama Mami ada dua dan yang satu ingin diletakkan pada baris 11, klik sel Mami pilih sub menu **Copy**, letakkan kursor pada baris 11, lalu klik sub manu **Paste**.

6. **Mencari data**

Pilih sub menu **Find**, akan muncul dilayar kotak dialog Find. Misalkan ingin mencari kata riset pada peubah Bidang, simpan kursor pada baris pertama peubah bidang, pada ruang find what ketik riset,lalu pilih Find Next untuk memulai pencarian.

3. VIEW

Untuk pengaturan tambilan di layar kerja SPSS, serta mengetahu proses-prose yang sedang terjadi pada operasi SPSS.

♠ Status Bar : mengetahui proses yang sedang berlangsung

♠ Toolbar : mengatur tampilan toolbar

♠ Fonts : untuk mengatur jenis, ukuran font pada data editor SPSS

- Outline size : ukuran font lembar output SPSS
- Outline font : jenis font lembar output SPSS

♠ Gridlines : mengatur garis sel pada editor SPSS

♠ Value labels : mengatur tampilan pada editor untuk mengetahui value label

4. DATA

Menu data digunakan untuk melakukan pemrosesan data.

♠ Define Dates : mendefinisikan sebuah waktu untuk variable yang meliputi jam, tanggal, tahun, dan sebagainya

♠ Insert Variable : menyisipkan kolom variable

♠ Insert case : menyisipkan baris

♠ Go to case : memindahkan cursor pada baris tertentu

♠ Sort case : mengurutkan nilai dari suatu kolom variable

♠ Transpose : operasi transpose pada sebuah kolom variable menjadi baris

♠ Merge files : menggabungkan beberapa file dokumen SPSS, yang dilakukan dengan penggabungan kolom-kolom variablenya

♠ Split file : memecahkan file berdasarkan kolom variablenya

♠ Select case : mengatur sebuah variable berdasarkan sebuah persyaratan tertentu

1. Menyisipkan peubah

Apabila memiliki peubah baru dengan nama berat badan ingin disisipkan diantara peubah gender dan tinggi. Pada window **Variabel View** letakkan kursor pada peubah tinggi, lalu

pada menu utama **Edit** pilih menu **Insert Variable.** Masukkan peubah dan atribut yang ingin dipakai.

2. Menyisipkan baris

Apabila memiliki data responden baru namanya Rini, gender perempuan, tinggi badan 159 dan bidang pekerjaan marketing, Saudara ingin meletakkannya pada baris kedua. Klik sel Rini lalu klik menu **Insert Case.** Ketikan data Rini pada baris kedua yang telah kosong.

3. Menemukan baris tertentu

Pada kenyataannya Saudara sering berhadapan dengan data yang sangat banyak misalkan data yang saudara punyai ada 1000.000 baris dan saudara ingin menemukan data pada baris 900.000 maka pilih menu **Go To Case** akan muncul kotak dialognya

4. Memisahkan nilai peubah

Misalkan Saudara ingin mengelompokkan data berdasarkan nilai dari peubah gender, pilih menu **Split File** maka akan muncul kotak dialog.

5. TRANSFORM

Menu transform dipergunakan untuk melakukan perubahan-perubahan atau penambahan data.

♠ Compute : operasi aritmatika dan logika untuk

♠ Count : untuk mengetahui jumlah sebuah ukuran data tertentu pada suatu baris tertentu

♠ Recode : untuk mengganti nilai pada kolom variable tertentu, sifatnya menggantikan (into same variable) atau merubah (into different variable) pada variable baru

♠ Categorize variable : merubah angka rasional menjadi diskrit

♠ Rank case : mengurutkan nilai data sebuah variabel

6. ANALYSE

Menu analyse digunakan untuk melakukan analisis data yang telah kita masukkan ke dalam komputer. Menu ini merupakan menu yang terpenting karena semua pemrosesan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan menu correlate, compare mens, regresion.

7. GRAPH

Menu graph digunakan untuk membuat grafik, diantaranya ialah bar, line, pie, dll

8. UTILITIES

Menu utilities dipergunakan untuk mengetahui informasi variabel, informasi file, dll

9. AD-ONS

Menu ad-ons digunakan untuk memberikan perintah kepada SPSS jika ingin menggunakan aplikasi tambahan, misalnya menggunakan alikasi Amos, SPSS data entry, text analysis, dsb

10. WINDOWS

Menu windows digunakan untuk melakukan perpindahan (switch) dari satu file ke file Lainnya

11.**HELP**

Menu help digunakan untuk membantu pengguna dalam memahami perintah-perintah SPSS jika menemui kesulitan

TOOL BAR : Kumpulan perintah – perintah yang sering digunakan dalam bentuk gambar.

POINTER : Kursor yang menunjukkan posisi *cell* yang sedang aktif / dipilih.

B. Penugasan Kelas

1. Bentuklah kelompok untuk membuat daftar istilah disetiap menu pada toolbar beserta penjelasannya yang terdapat dalam SPSS!
2. Presentasikan daftar istilah yang telah dibuat!

C. Rangkuman

1. **Data Editor**. Merupakan jendela untuk pengolahan data. Data editor dirancang sedemikian rupa seperti pada aplikasi-aplikasi spreadsheet untuk mendefinisikan, memasukkan, mengedit, dan menampilkan data.

2. **Viewer**. Viewer mempermudah pemakai untuk melihat hasil pemrosesan, menunjukkan atau menghilangkan bagian-bagian tertentu dari output, serta memudahkan distribusi hasil pengolahan dari SPSS ke aplikasi-aplikasi yang lain.

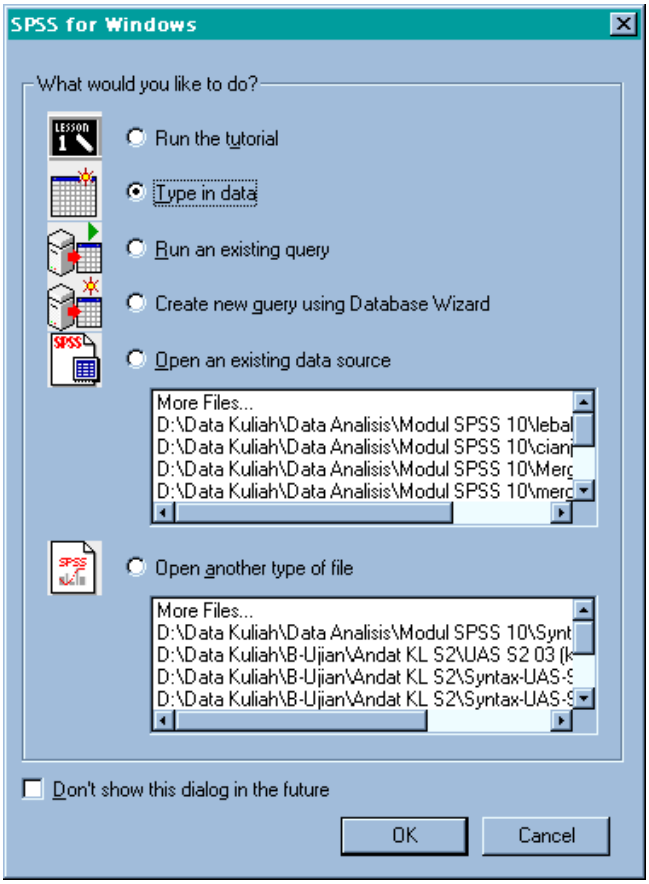
D. Evaluasi Formatif 1

1. Jelaskan fungsi 10 menu utama pada toolbar SPSS ?
2. Jelaskan perbedaan Variabel View dan Data View?
3. Tuliskan dan jelaskan 5 fungsi yang dapat dilakukan dengan mengguanakn SPSS!

1.2 Entry Data

Pertama kali anda harus memastikan bahwa komputer anda sudah diinstall program SPSS foWindows. Sama seperti program Windows lainnya, untuk mengaktifkan SPSS dimulai dari menu **Start**

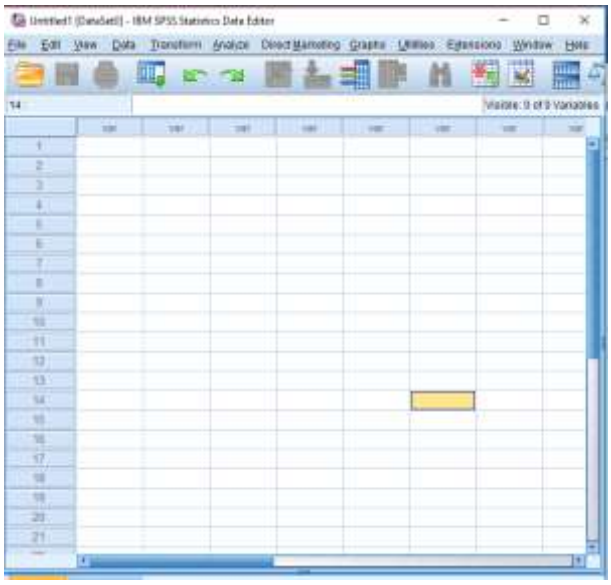
1. Klik **Start Program SPSS for Windows SPSS 10.0 for Windows**.
2. Pada menu SPSS tertentu (versi 10.x) akan muncul jendela sebagai berikut:



Gambar 3 Jendela awal SPSS

3. klik (.) **Type in data** kemudian tekan Enter atau klik OK.
4. Layar akan terbuka "**Untitled - SPSS Data Editor**" seperti pada gambar berikut:

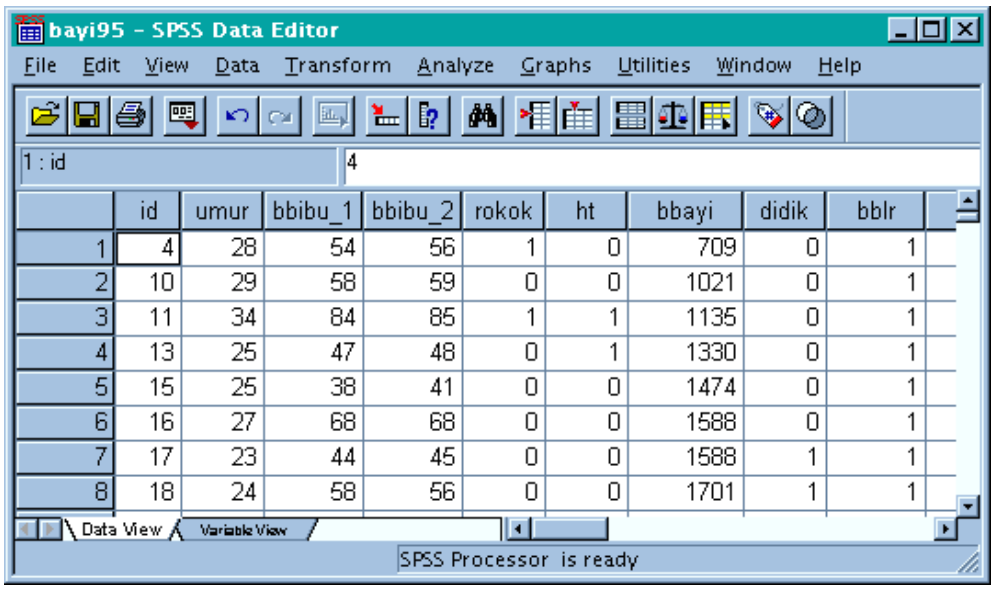
Selanjutnya disebut sebagai **Jendela Data Editor**. Karena belum ada data, tampilannya masih kosong.



Gambar 4 Tampilan Data Editor

5. Perhatikan di kiri bawah ada dua Jendela yaitu (1) **Data View** dan (2) **Variabel View**

1.A DATA VIEW

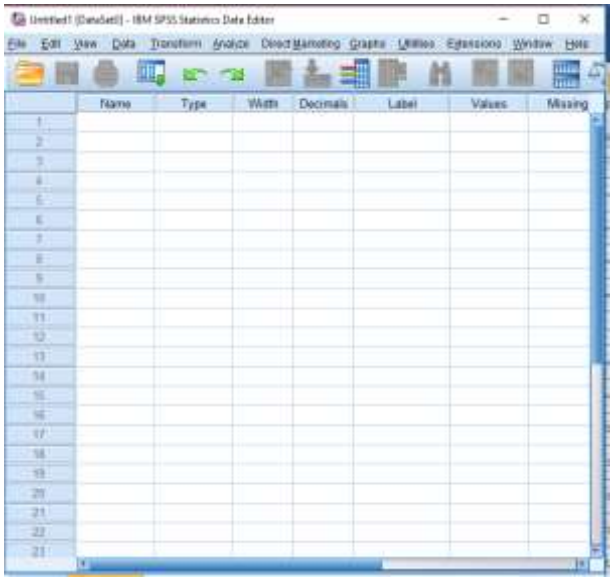


	id	umur	bbibu_1	bbibu_2	rokok	ht	bbayi	didik	bblr
1	4	28	54	56	1	0	709	0	1
2	10	29	58	59	0	0	1021	0	1
3	11	34	84	85	1	1	1135	0	1
4	13	25	47	48	0	1	1330	0	1
5	15	25	38	41	0	0	1474	0	1
6	16	27	68	68	0	0	1588	0	1
7	17	23	44	45	0	0	1588	1	1
8	18	24	58	56	0	0	1701	1	1

Gambar 5 Contoh Data Entry pada Data View

Cat : Pilih Open an existing data file, apabila Anda sebelumnya telah mempunyai file data dengan format sav (format SPSS). Klik Cancel untuk memulai membuat data baru dan mengaktifkan SPSS Data Editor.

1.B. VARIABEL VIEW



Gambar 6 Contoh Data Entry pada Variable View

KETERANGAN KOLOM :

1. *NAME* : Merupakan kolom isian untuk Nama Variabel. Misalnya 'Sex' untuk Nama Variabel: 'Jenis Kelamin Responden'.
2. *TYPE* : Merupakan kolom isian untuk Type Data yang dimasukkan. Ada 2 pilihan, yaitu: NUMERIC untuk ANGKA dan STRING untuk data dalam bentuk HURUF/KATA/KALIMAT.
3. *WIDTH* : Merupakan kolom isian untuk Jumlah Digit Data yang akan dimasukkan.
4. *DECIMALS* : Merupakan kolom isian untuk Jumlah Digit Di Belakang Titik (Koma) dari Data yang akan dimasukkan.
5. *LABELS* : Merupakan kolom isian untuk menjelaskan rincian dari Kolom NAME. Misalnya pada Kolom Name adalah 'Sex', maka pada Labels diisi dengan 'Jenis Kelamin Responden'.
6. *VALUES* : Merupakan kolom isian untuk Kode yg diberikan bila Variabelnya merupakan Variabel Kategorik (Nominal atau Ordinal). Misalnya: Pada Kolom 'Sex' atau Label 'Jenis Kelamin Responden', maka Valuenya adalah Kode 1 untuk Kategori Perempuan dan Kode 2 untuk Kategori Laki-laki.

7. *COLUMN WIDTH* : Lebar Kolom, disesuaikan dengan panjangnya karakter pada tiap Variabel/Data.
8. *ALIGMENT* : Merupakan pilihan tampilan Variabel dalam Tabel,misalnya Rata Kanan, Kiri atau Center.
9. *MEASURES* : Merupakan kolom isian untuk Skala Pengukuran Variabel dari Data yang dimasukkan. Yaitu: Nominal, Ordinal dan Scale (Interval & Rasio)

2. MEMBUAT VARIABEL

Contoh : terdapat data dengan variabel nama resonden, gender, tinggi badan dan bidang pekerjaan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Tabel Tinggi Badan Responden dengan Gender dan Bidang Pekerjaan

No	Nama	Gender	Tinggi Badan	Bidang
1	David	Pria	190	Marketing
2	Aas	Perempuan	155	Riset
3	Magda	Perempuan	165	Delivery
4	Hana	Perempuan	170	Administrasi
5	Vita	Perempuan	150	Riset
6	Silvia	Perempuan	160	Produksi

1. Cara membuat variabel nama

   Klik **Variabel View** yang ada disebelah kiri bawah dari layar data editor,mkemudian pada kolom **Name** ketik nama. Pada **Type** karena nama merupakan karakter maka klik **String**, untuk keseragaman masukan jumlah karakter 10. **Width** ditentukan berdasarkan banyaknya huruf maksimal yang ingin dimasukkan, **Width** biarkan menggunakan 10, karena tidak pakai desimal kolom **Decimals** diisi 0. Pada kolom **Label** isi nama responden. Karena nama responden dalah unik maka lewat saja kolom **Values**, serta karena tidak ada missing maka dibiarkan kolom **Missing**, untuk kolom **Columns**

berfungsi menentukan lebar kolom pada data view isi 10. Untuk keseragaman **Align** dipilih left (rata kiri), dan **Measure** diisi nominal.

2. Cara mengisi variabel gender

   Window **Variabel View** pada kolom name masukkan pada baris kedua gender. Karena gender ini terdiri dari pria dan perempuan maka untuk menyingkat dalam pengetikan masing-masing dapat diganti dengan 0 dan 1, sehingga pilih pada kolom **Type** numerik, **Width** 10 dan **Decimals** 0. Biarkan kolom **Width** berisi 1 dan isi kolom **Decimal** 0. pada **Label** untuk keseragaman isi jenis kelamin responden. Karena 0 mewakili pria dan 1 mewakili perempuan gunakan kolom **Value** dengan cara klik pada kolomnya. Pada **Value** masukan 0, lalu klik pada ruang **Value Label** pria, selanjutnya klik **Add**. Masukan lagi pada ruang Value 1 dan pada ruang Value Label perempuan terus klik **Add**, akhiri dengan klik **OK.** Biarkan kolom **Missing** untuk keseragaman pada **Columns** isi 10, right (rata kanan) pada kolom **Align,** pada kolom **Measure** karena gender ditulis 0 dan 1 meskipun datanya nominal maka dianggap scala atau ordinal.

3. Cara mengisi variabel tinggi badan

   Pada kolom **Name** baris ketiga isi tinggi, disebabkan tinggi badan adalah numerik pada kolom **Type** pilih numerik untuk keseragaman **Width** isi dengan 3 dan **Decimals** dengan 2. Kolom **Width** dan **Decimals** otomatis berisi 3 dan 2, pada kolom **Label** isi tinggi badan responden. Karena tinggi badan adalah unik serta tidak ada missing maka abaikan kolom **Value** dan kolom **Missing**. Pada kolom **Columns** untuk keseragaman pakai default dari columns yaitu 8, pada kolom **Align** pilih right, karena data tinggi badan adalah berskala rasio maka pada kolom **Measure** pilih scala.

4. Cara membuat variabel bidang

   Isi kolom **Name** dengan bidang. **Type** dengan numerik, **Width** dengan 15, **Decimals** dengan 0 dan **Label** dengan bidang pekerjaan. Setelah muncul kotak dialog **Value** pada ruang **Value** masukan 1, ruang **Value Label** diisi riset lalu klik tombol **Add**, masukan 2 pada ruang **Value** dan Administrasi pada ruang **Value Label**, masukan 3 pada ruang **Value** dan Marketing pada **Value Label,** masukan 4 pada ruang **Value** dan produksi pada ruang **Value Label** dan masukan 5 pada **Value** dan delivery pada ruang **Value Labels**. Abaikan kolom **Missing**, untuk keseragaman isi kolom **Columns** dengan 15, kolom **Align** dengan right dan kolom **Measure** dengan ordinal.

3. MENGISI DATA

Cara mengisi data

Klik **Data View** yang ada pada layar sebelah kiri bawah, masukan nama responden pada variabel nama dari 1 sampai dengan 10, jangan lebih dari 10 huruf karena SPSS tidak akan menerima. Sebelum mengisi kolom gender klik terlebih dahulu menu utama **View** lalu klik sub menu **Value Labels**. Setelah ini baru pada kolom gender isi nilai 0 untuk pria dan 1 untuk perempuan secara otomatis 0 akan berubah menjadi pria dan 1 menjadi perempuan. Isi pada kolom tinggi, nilai dari masing-masing tinggi badan responden jika diisi lebih dari 2 desimal maka SPSS akan membulatkannya menjadi 2 desimal. Untuk mengisi kolom bidang pastikan dahulu sub menu **Value Labels** pada menu utama **View** dalam keadaan aktif lalu isi 1 untuk riset, 2 untuk administrasi dst.

Jika pengisian diatas benar maka akan menghasilkan data seperti pada Tabel diatas, simpan hasilnya dengan nama **tinggi_badan.sav.**

4. MENYIMPAN DATA

Cara Menyimpan Data

Untuk penyimpanan data yang pertama klik menu **File,** pilih **Save As**, maka akan muncul kotak dialog Save as pada ruang File Name untuk keseragaman masukan tinggi badan, untuk **Type Data** pakai ekstensi sav. Apabila tidak memerlukan nama baru dalam penyimpanan file, pada menu file langsung klik sub menu **Save**.

Melihat Atribut/Ciri Data : Buka file **tinggi_badan.sav**. Gunakan menu **Utilities** pilih sub menu **File Info** akan muncul dilayar.

File Information

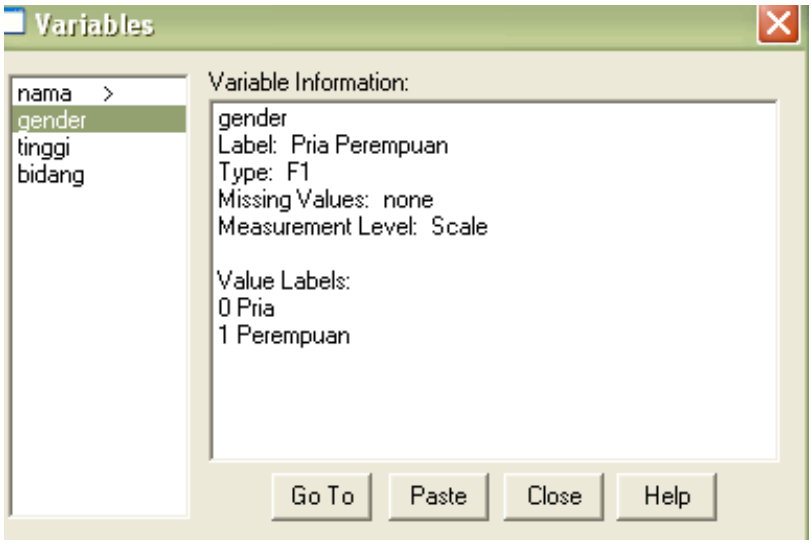
```
              List of variables on the working file

 Name                                                                  Position

 NAMA       Imas Lani Marni Ujang Onet Bush Jaky Gendut Jose Jimy            1
            Measurement Level: Nominal
            Column Width: 10  Alignment: Left
            Print Format: A10
            Write Format: A10

 GENDER     Pria Perempuan                                                   3
            Measurement Level: Scale
            Column Width: 10  Alignment: Right
            Print Format: F1
            Write Format: F1

            Value    Label

                0    Pria
                1    Perempuan

                        -

 TINGGI     154 155 150 164 145 170 171 150 167 179                          4
            Measurement Level: Scale
            Column Width: 8  Alignment: Right
            Print Format: F3.2
            Write Format: F3.2

 BIDANG     Marketing Riset delivery pruduksi administrasi                   5
            Measurement Level: Ordinal
            Column Width: 15  Alignment: Right
            Print Format: F15
            Write Format: F15

            Value    Label

                1    Riset
                2    administrasi
                3    Marketing
                4    produksi
                5    delivery
```

Gambar 7 Atribut / Ciri Data

Penjelasan:

Peubah nama memiliki label nama responden, skala data nominal, lebar columns 10, alignment rata kiri(left). A10 menunjukkan type data string dengan panjang maksimal karakter 10. Pada peubah gender dimunculkan label 0 = pria, 1 = perempuan, pada peubah tinggi terdapat F3.2 artinya tipe data numerik, dengan lebar 3 dan decimals 2.

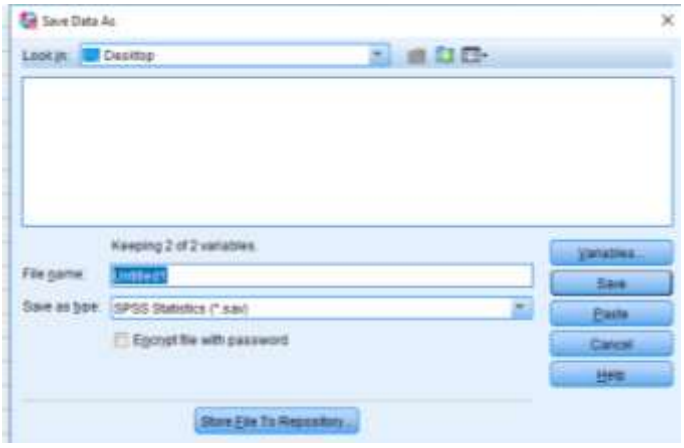
Klik menu **Utilities**, pilih Variabel….. Maka muncul kotak dialog variabel:



Gambar 8 Kotak Dialog Variable...

Menyimpan Output

Kadang-kadang Saudara perlu untuk menyimpan output yang telah terjadi, oleh karena itu akan ditampilkan contoh dengan menggunakan output di atas. Pilihlah menu **Save As** pada menu utama **File** muncul kotak dialog.



Gambar 9 Kotak Dialog Save As

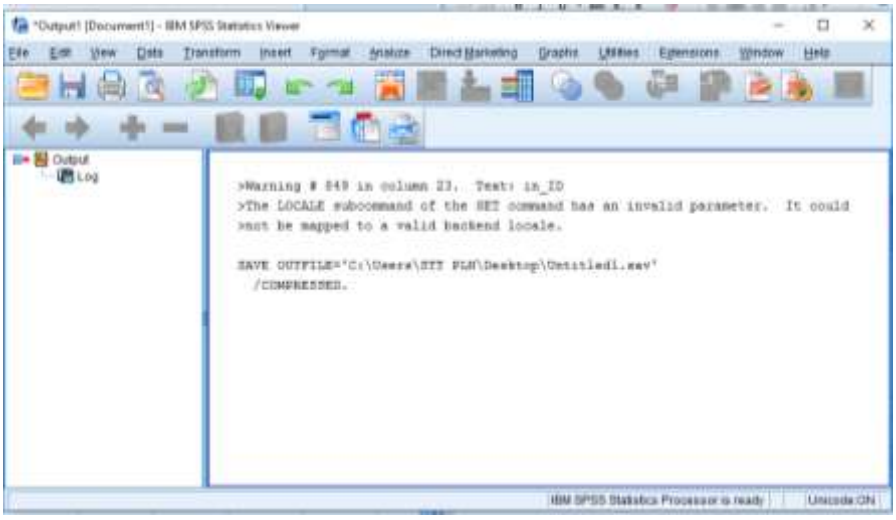
Pada ruang **File name** masukan info 1. lalu akhiri proses dengan klik Save. Otomatis info1 tersimpan dengan spo.

1.C JENDELA "SPSS OUTPUT"

Walaupun tidak muncul pada saat pertama kali menjalankan program SPSS, ada jendela lain yang terbuka tetapi belum aktif yaitu jendela **Output SPSS Viewer**. Jendela output viewer

akan menampilkan hasil-hasil analysis statistik dan graphic yang anda buat. (Selanjutnya disebut **Jendela Output)**.

Sebagai contoh pada gambar berikut ditampilkan Jendela Output SPSS Viewer:



Gambar 10 Jendela Output

B. Penugasan Kelas

1. Bentuklah kelompok untuk menuliskan pilihan disetiap kolom pada Variable View beserta penjelasannya!
2. Presentasikan daftar istilah yang telah dibuat!

C. Rangkuman

1. Data View merupakan window yang akan terbuka secara otomatis ketika SPSS dijalankan. Jendela ini berfungsi untuk input data.
2. Variable View merupakan window yang berfungsi untuk membuat/ menginisialkan variabel yang ada.
3. Output merupakan jendela hasil yang akan otomatis terbuka apabila proses telah dijalankan.

D. Evaluasi Formatif 2 : Membuat Variabel dan Entry Data

Berikut adalah data nilai recruitment karyawan di suatu perusahaan :

No	Nama	Lulusan	Psikotes	Skill	Interview
1	Regina	SMU	87	65	65
2	Mei	SMK	79	86	78
3	Diaz	D3	90	43	97
4	Philip	S1	76	65	80
5	frans	SMU	50	83	97
6	Donna	D2	87	46	64
7	Debora	SMK	65	75	60
8	Hana	S1	68	89	76
9	Nelpi	SMK	45	67	79
10	Magda	SMU	26	65	76

1. Buatlah variabel untuk data di atas!
2. Masukkan data tersebut ke dalam tabel SPSS !

2.1 Uji Reliabilitas dan Validitas

Dalam penelitian yang menggunakan metoda kuantitatif, kualitas pengumpulan data sangat ditentukan oleh kualitas instrumen atau alat pengumpul data yang digunakan. Suatu instrumen penelitian dikatakan berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan jika sudah terbukti validitas dan reliabilitasnya. Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen, tentunya harus disesuaikan dengan bentuk instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Uji validitas dan reliabilitas kuisioner diperlukan untuk memastikan bahwa kuisioner yang digunakan dalam penelitian mampu mengukur variabel penelitian dengan baik. validitas menunjukan sejauh mana alat ukur itu mampu mengukur apa yang ingin diukur. pengujian statistik *crobach'alpha,* instrumen dikatakan reliabel untuk mengukur variabel bila memiliki nilai alpha lebih besar dari 0,60. Melihat nilai *alpha cronbach* dan masing-masing variabel, menurut . tingkat reliabilitas pada umumnya dapat diterima pada nilai sebesar 0,60. Test yang reliabilitasnya di bawah 0,60 dianggap tidak *reliable*.

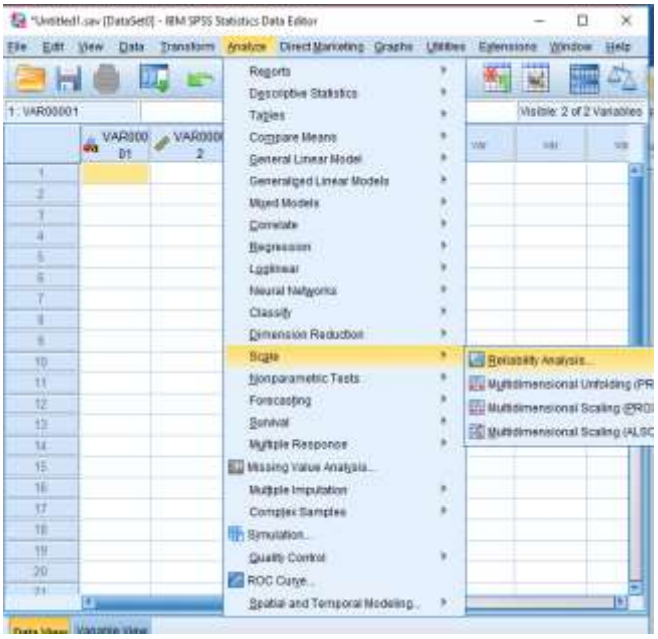
Contoh Soal:

Seorang peneliti akan meneliti pengaruh adanya insentif terhadap kinerja karyawan. Peneliti tersebut menggunakan kuesioner untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Soal yang disajikan dalam kuesioner tersebut sejumlah 15 butir soal. kuesioner diujikan terhadap 10 orang responden didapat data seperti di bawah ini :

R	SOAL														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	4	1	3	3
2	3	2	2	2	3	3	3	4	2	3	1	3	3	3	2
3	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	5	4	3	4	4
5	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	2	4
6	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4
7	4	4	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3
8	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4
9	4	4	3	4	4	3	4	2	2	3	3	3	2	4	4
10	5	5	3	3	3	4	4	4	2	3	4	3	2	4	4

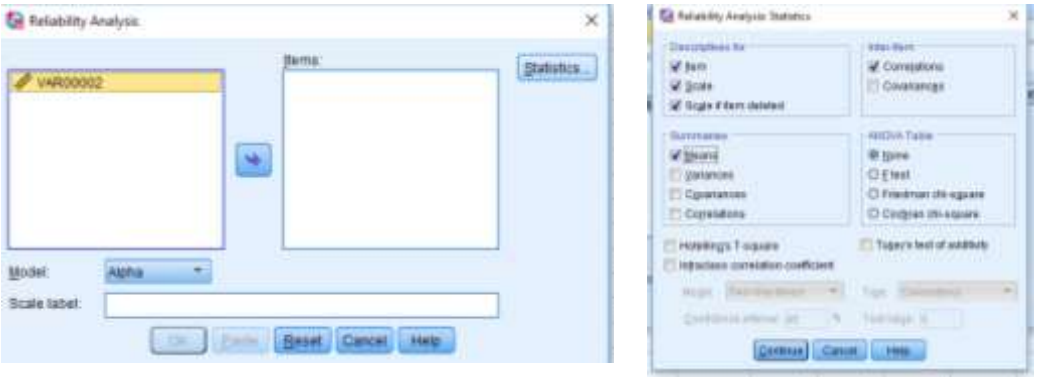
1. Masukkan data tersebut ke SPSS, baris menyatakan responden dan kolom menyatakan item pertanyaan.

2. Klik *Analyze →Scale →Reliability Analysis*



Gambar 1 Tampilan Perintah Analisis Reliabilitas

3. Maka akan muncul kotak dialog. Masukkan seluruh item pertanyaan ke items, pada model pilih "*Alpha"* kemudian klik *Tab Statistics*, kemudian isikan centang sesuai gambar berikut kemudian klik *continue* lalu *Ok.*



Gambar 2 Tampilan Kotak Dialog Analisis Reliabilitas

4. Maka akan muncul output. Kita akan membaca output satu per satu.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	47.8000	54.844	.772	.	.888
X2	48.2000	58.622	.427	.	.901
X3	48.6000	50.711	.794	.	.886
X4	48.6000	60.267	.425	.	.900
X5	48.2000	57.067	.690	.	.892
x6	48.3000	59.122	.672	.	.895
X7	48.3000	60.011	.558	.	.897
X8	48.2000	58.622	.427	.	.901
X9	48.9000	55.656	.553	.	.897
X10	48.5000	60.500	.547	.	.898
X11	48.7000	50.456	.762	.	.888
X12	48.2000	57.733	.623	.	.894
X13	48.4000	59.378	.304	.	.907
X14	48.1000	53.211	.776	.	.887
X15	48.2000	57.067	.690	.	.892

Gambar 3 Tampilan Output Analisis Validitas Soal

Tabel **Item-Total Statistics** pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Setiap nilai pada kolom ini dibandingkan dengan nilai r pada tabel r dengan n = 10 adalah jumlah responden dan diperoleh nilai **0.632**. Nilai yang dibandingkan adalah nilai *Corrected Item-Total Correlation*. Pertanyaan valid adalah yang mempunyai *Corrected Item-Total Correlation* **di atas** nilai r_{tabel}.

Maka pertanyaan yang tidak valid adalah 2,4,7,8,9,10,12,13. Oleh karena itu, maka pengujian dilakukan kembali dengan menghilangkan pertanyaan yang tidak valid. Ulangi langkah 3 dengan mengeluarkan item pertanyaan yang tidak valid.

5. Ulangi langkah tersebut hingga diperoleh keseluruhan data yang valid
6. Reliabilitasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.901	.908	15

Gambar 4 Tampilan Output Analisis Reliabilitas

Nilai Cronbach's Alpha adalah 0.947 sehingga bisa dikatakan bahwa reliabilitas pertanyaan-pertanyaan tersebut sangat baik.

Kriteria Uji Reliabilitas model Alpha Cronbach's

1. Antara 0,8 – 1,0 = Sangat Baik
2. Antara 0,6 – 0,8 = baik
3. Antara 0,4 – 0,6 = Cukup Baik
4. Antara 0,2 – 0,4 = buruk
5. Antara 0,0 – 0,2 = sangat buruk

B. Penugasan Kelas

1. Apabila diperoleh hasil instrumen seperti tabel dibawah, tenukan apakah hasil skor instrumeb tersebut valid atau tidak!

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	6	5	6	6	5	6	5	6	6	6
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	4	6	6	6	6	6	2	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

C. Rangkuman

1. Validitas item ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap item total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Bila kita menggunakan lebih dari satu faktor berarti pengujian validitas item dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor faktor, kemudian dilanjutkan mengkorelasikan antara skor item dengan skor total faktor (penjumlahan dari beberapa faktor).

2. Untuk melakukan uji validitas ini menggunakan program SPSS. Teknik pengujian yang sering digunakan para peneliti untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi Bivariate Pearson (Produk Momen Pearson). Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total. Skor total adalah penjumlahan dari keseluruhan item. Item-item pertanyaan yang berkorelasi signifikan dengan skor total menunjukkan item-item tersebut mampu memberikan dukungan dalam mengungkap apa yang ingin diungkap à Valid. Jika r hitung ≥ r tabel (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).

3. Reliabilitas, atau keandalan, adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Hal tersebut bisa berupa pengukuran dari alat ukur yang sama (tes dengan tes ulang) akan memberikan hasil yang sama, atau untuk pengukuran yang lebih subjektif, apakah dua orang penilai memberikan skor yang mirip (reliabilitas antar penilai). Reliabilitas tidak sama dengan validitas. Artinya pengukuran yang dapat diandalkan akan mengukur secara konsisten, tapi belum tentu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Tidak bisa diandalkan bila pengukuran yang berulang itu memberikan hasil yang berbeda-beda

D. Evaluasi Formatif 1

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan reliabilitas data?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan validitas pada instrumen penelitian?
3. Jelaskan fungsi dilakukannya reliabilitas dan validitas pada data?
4. Mei akan meneliti pengaruh adanya *performance* mengajar Mahasiswa PPL di sekolah terhadap hasil belajar siswa. Mei menggunakan kuesioner untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Soal yang disajikan dalam kuesioner tersebut sejumlah 10 butir soal.

No.	Hal	Poin			
1	Kerapihan pakaian	1	2	3	4
2	Kesopanan sikap	1	2	3	4
3	Penguasaan materi	1	2	3	4
4	Komunikatif	1	2	3	4
5	Kedisiplinan	1	2	3	4

Dan diperoleh data seperti dibawah ini :

No	X1	X2	X3	X4	X5
1	4	4	4	4	4
2	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	3	4
5	3	3	3	3	3
6	3	3	4	3	3
7	4	4	4	4	4
8	5	4	4	4	4
9	3	4	3	3	4
10	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4
12	3	3	3	3	3
13	4	4	4	3	4
14	4	4	4	4	4
15	3	3	3	4	3
16	3	3	3	3	3
17	4	4	4	4	4
18	3	3	3	3	3
19	3	3	3	3	3
20	4	3	4	3	3

Periksa instrumen tersebut, apakah instrumen digunakan sudah layak atau belum !

3.1 Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal ataukah tidak. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Metode klasik dalam pengujian normalitas suatu data tidak begitu rumit. Berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistik, data yang banyaknya lebih dari 30 angka (n > 30), maka sudah dapat diasumsikan berdistribusi normal. Biasa dikatakan sebagai sampel besar. Namun untuk memberikan kepastian, data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak, sebaiknya digunakan uji normalitas. Karena belum tentu data yang lebih dari 30 bisa dipastikan berdistribusi normal, demikian sebaliknya data yang banyaknya kurang dari 30 belum tentu tidak berdistribusi normal, untuk itu perlu suatu pembuktian. uji statistik normalitas yang dapat digunakan diantaranya Chi-Square, Kolmogorov Smirnov, Lilliefors, Shapiro Wilk, Jarque Bera.

Contoh Soal :

Kita melakukan penelitian dan sudah mengumpulkan data nilai dari 30 orang.

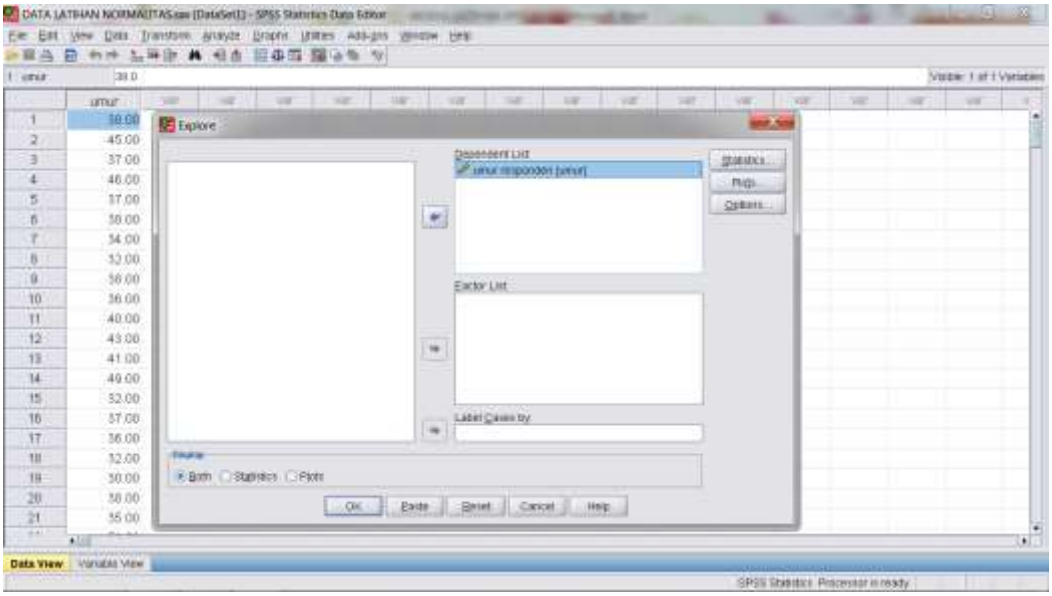
39.0	52.0	61.0
39.0	54.0	63.0
42.0	55.0	63.0
45.0	55.0	64.0
45.0	56.0	65.0
47.0	59.0	66.0
49.0	59.0	69.0
50.0	60.0	70.0
51.0	60.0	74.0
51.0	60.0	74.0

Kemudian kita akan menguji apakah salah satu Variabel Penelitian tersebut, yaitu nilai Responden berdistribusi normal atau tidak.

Langkah-langkah :

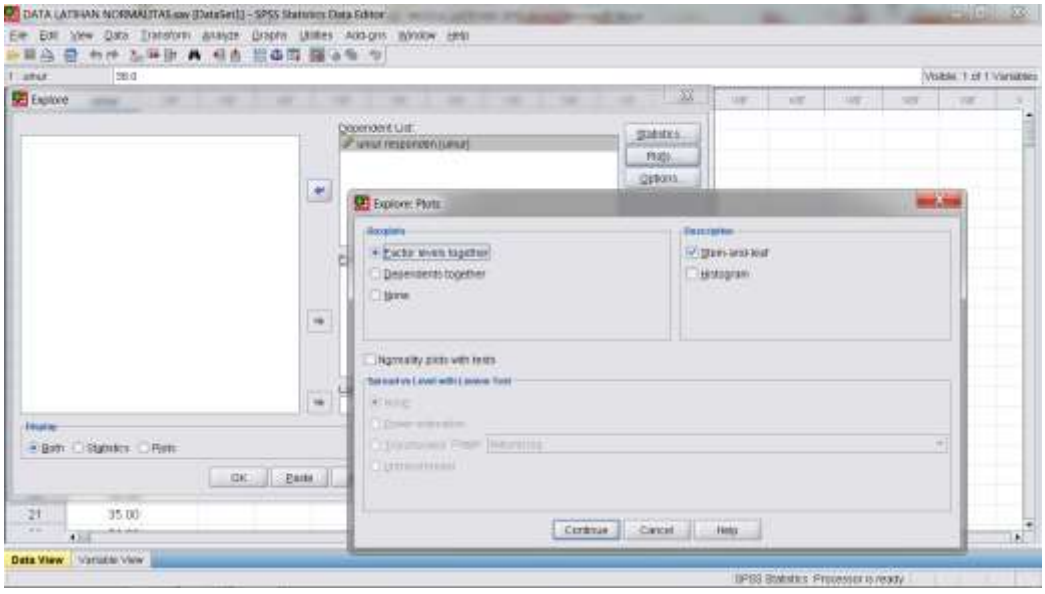
1. Buka File SPSS dgn nama: *Data Latihan Normalitas*.

2. Lihat pada *variabel view.*
3. Selanjutnya lihat/aktifkan *data view.*
4. Klik *Analyze--> Descriptive Statistics--> Explore*, dan masukkan Variabel Umur ke dalam Kotak *Dependent List.*



Gambar 1 Tampilan Perintah Uji Normalitas

5. Kemudian Klik/Pilih *Both* pada bagian **display** (terletak dibagian bawah)
6. Biarkan kotak *Statistics* sesuai default SPSS.
7. Selanjutnya Aktifkan/Klik Kotak *Plots*, hingga muncul tampilan sbb:



Gambar 2 Tampilan Kotak Dialog Explore dan Explore Plots

8. Lihat pada *Boxplots* kemudian Aktifkan/Klik/Pilih *Factor Level Together*.
9. Lihat pada bagian *Descriptive*, kemudian Aktifkan/Klik/Pilih *Histogram.*
10. Aktifkan/Klik/Pilih *Normality Plots With Tests*
11. Selanjutnya klik *Continue*
12. Klik *OK*, dan lihat Hasil Output SPSS-nya.
13. Kemudian Simpan File OutPut SPSS tersebut dengan nama:
14. OUTPUT NORMALITAS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
NILAI	Mean		56.5667	1.75884
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	52.9694	
		Upper Bound	60.1639	
	5% Trimmed Mean		56.5741	
	Median		57.5000	
	Variance		92.806	
	Std. Deviation		9.63357	
	Minimum		39.00	
	Maximum		74.00	
	Range		35.00	
	Interquartile Range		13.50	
	Skewness		-.063	.427
	Kurtosis		-.635	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	.100	30	.200*	.977	30	.749

a. Lilliefors Significance Correction

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

Gambar 3 Tampilan output Uji Normalitas

INTERPRETASI HASIL UJI NORMALITAS DATA:

1. Lihat pada Tabel TESTS OF NORMALITY
2. Terdapat 2 Jenis Uji Normalitas, yaitu Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk.

Penggunaannya adalah:

- Kolmogorov-Smirnov : Untuk Sampel Besar atau Lebih Dari 50 (>50)

 Shapiro-Wilk : Untuk Sampel Kecil atau Kurang Dari 50 (<50)

Data bisa dikatakan BERDISTRIBUSI NORMAL, apabila Nilai P (Sig.) > 0.05, baik pada Kolmogorov-Smirnov maupun Shapiro-Wilk. Kesimpulan: Bahwa Data tersebut ***Berdistribusi Normal***, karena nilai P > 0.05.

6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas berbeda dengan uji normalitas meskipun sama-sama digunakan sebagai syarat dalam uji parametris. Letak perbedannya adalah, jika uji normalitas diperlukan pada semua uji parametris, maka uji homogenitas tidak selalu digunakan. Uji homogenitas hanya digunakan pada uji parametris yang menguji perbedaan antara kedua kelompok atau beberapa kelompok yang berbeda subjeknya atau sumber datanya. Oleh karena itu, uji homogenitas diperlukan sebagai asumsi dari uji independen t test dan uji Anova. Sedangkan pada uji regresi linear, homogenitas tidak diperlukan sebagai syarat sebab uji regresi linear tidak menguji perbedaan beberapa kelompok.

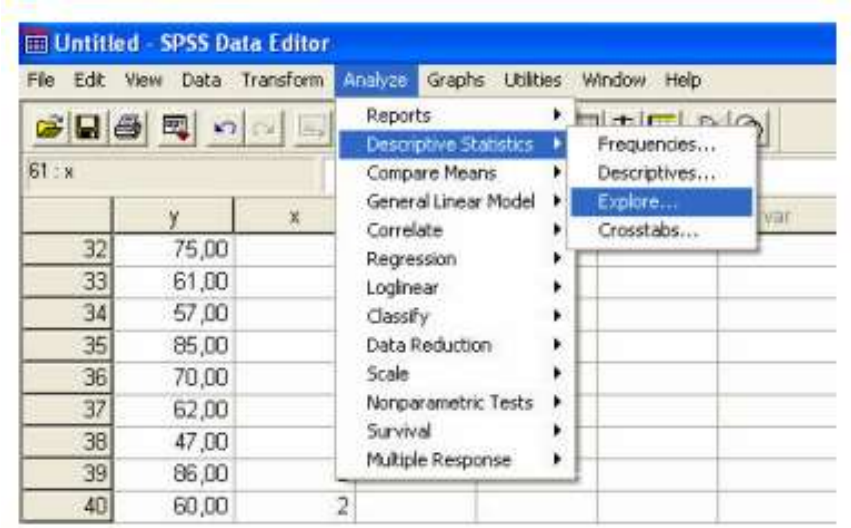
Konsekuensi jika asumsi homogenitas tidak terpenuhi, maka yang harus dilakukan oleh peneliti juga berbeda-beda tergantung pada analisis hipotesis yang utama. Misalkan pada uji Anova, jika asumsi homogenitas tidak terpenuhi, maka peneliti dapat menggunakan koreksi oleh uji brown forsythe atau welch's F. Sedangkan jika asumsi homogenitas tidak terpenuhi apda uji independen t test, peneliti dapat menggunakan uji independen t test unequal variance atau menggunakan uji indepeden welch's test.

Uji Homogenitas dengan SPSS

a. Langkah-langkah Pengujian Kehomogenan

Untuk menguji kehomogenan data sampel y berdasarkan pengelompokkan data X, lakukan langkah-langkah berikut ini:

Buka file data yang akan dianalisis, Pilih menu berikut ini, *Analyze*, *Descriptives Statistics Explore*. Menu uji homogenitas akan tampak seperti gambar berikut



Gambar 4 Tampilan Perintah Uji Normalitas

Selanjutnya:

· Pilih y sebagai dependent list dan x sebagai factor list

Catatan: - untuk homogenitas uji beda x adalah kode kelompok

- untuk homogenitas regresi x adalah prediktor

· Klik tombol *Plots*

· Pilih *Levene test* untuk untransormed, seprti pada gambar di bawah.

· Klik *Continue*, lalu klik *OK*

Gambar 5 Tampilan Kotak Dialog Explore Plots

Sama seperti uji kenormalan, uji kehomogenan menghasilkan banyak keluaran. Untuk keperluan penelitian umumnya, hanya perlu keluaran *Test of Homogenity of Variance* saja, yaitu keluaran yang berbentuk seperti pada di atas. Keluaran inilah yang akan kita munculkan dalam lampiran laporan penelitian. Keluaran lain dapat dihapus, dengan cara klik sekali pada objek yang akan dihapus lalu tekan tombol Delete.

b. Menafsirkan Hasil Uji Homogenitas

Sebagai contoh, pada kesempatan ini diuji homogenitas data untuk uji perbedaan tingkat kemandirian anak (Y) berdasarkan kelompok daerah, yaitu pedesaan (X1), pinggiran kota (X2), dan perkotaan (X3), yang telah diuji secara manual dengan uji Bartlett sebelumnya. Hasil analisis adalah seperti tercantum pada gambar berikut.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Y	Based on Mean	,098	2	57	,907
	Based on Median	,086	2	57	,918
	Based on Median and with adjusted df	,086	2	55,882	,918
	Based on trimmed mean	,096	2	57	,909

Gambar 6 Tampilan Output Uji Normalitas

Interpretasi dilakukan dengan memilih salah satu statistik, yaitu statistik yang didasarkan pada ratarata (Based on Mean). Hipotesis yang diuji ialah :

H0 : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

H1 : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Dengan demikian, kehomogenan dipenuhi jika hasil uji tidak signifikan untuk suatu taraf signifikasi (a) tertentu (Biasanya a = 0.05 atau 0.01). Sebaliknya, jika hasil uji signifikan maka kenormalan tidak dipenuhi. Sama seperti untuk uji normalitas. Pada kolom Sig. terdapat bilangan yang menunjukkan taraf signifikansi yang diperoleh. Untuk menetapkan homogenitas digunakan pedoman sebagai berikut.

· Tetapkan tarap signifikansi uji, misalnya a = 0.05

· Bandingkan p dengan taraf signifikansi yang diperoleh

· Jika signifikansi yang diperoleh > a , maka variansi setiap sampel sama (homogen)

· Jika signifikansi yang diperoleh <a , maka variansi setiap sampel tidak sama (tidak homogen).

Ternyata pengujian dengan statistik Based on Mean diperoleh signifikansi 0,907, jauh melebihi 0,05. Dengan demikian data penelitian di atas homogen

Uji Linieritas

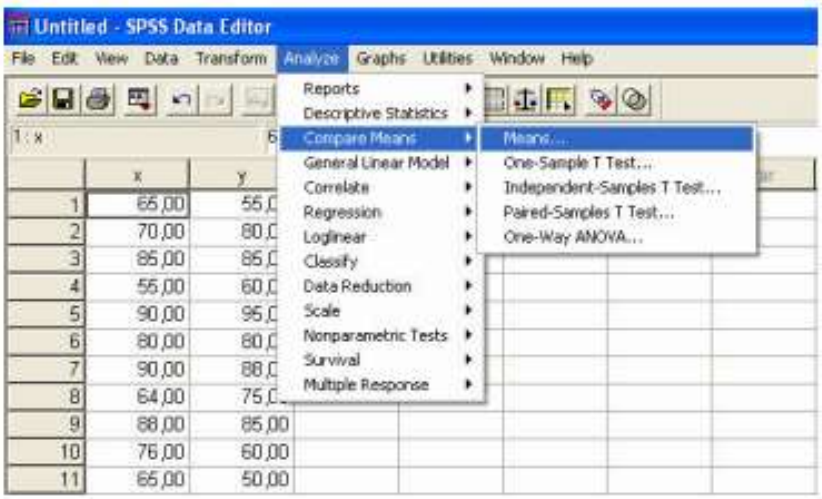
Uji linieritas dilakukan dilakukan dengan mencari persamaan garis regresi variabel bebas x terhadap variabel terikat y. Berdasarkan garis regresi yang telah dibuat, selanjutnya diuji keberartian koefisien garis regresi serta linieritasnya. Uji linieritas antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y memanfaatkan SPSS dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

a. Entry Data

Data dimasukkan ke lembar kerja SPSS dengan menggunakan nama variabel x dan y.

b. Analisis

Analisis dilakukan dengan mekanisme pemilihan menu sebagai berikut.*Analyze Compare Mean, Means*. Sehingga menu SPSS akan tampak seperti bagan berikut



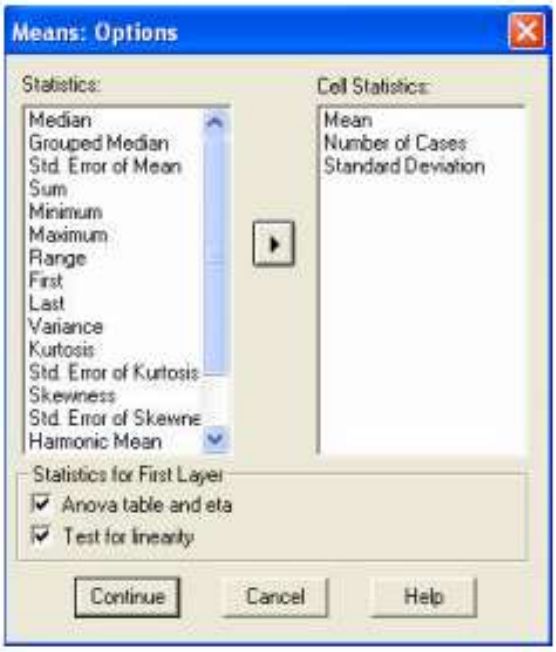
Gambar 7 Tampilan Perintah Uji Linearitas

Selanjutnya akan tampak kotak dialog Uji Linieritas seperti gambar di bawah ini

Gambar 8 Tampilan Kotak Dialog Means

Lakukan proses berikut.:

- Pindahkan y ke variabel dependent
- Pindahkan x ke variabel independent
- Pilih kotak option dan pilih *Test of Linierity*, seperti tampak pada gambar di bawah ini.
- Klik *Continue*
- Klik *OK*



Gambar 9 Tampilan Kotak Dialog Means Options

c. Interpretasi Hasil

Bila data yang telah diuji secara manual diuji lagi dengan SPSS, maka akan tampak hasilnya seperti pada bagan berikut ini. (Tidak semua hasil ditampilkan)

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X	Between Groups	(Combined)	9447,042	24	393,627	3,350	,009
		Linearity	7308,885	1	7308,885	62,209	,000
		Deviation from Linearity	2138,157	23	92,963	,791	,702
	Within Groups		1762,333	15	117,489		
	Total		11209,375	39			

Gambar 10 Tampilan Output Uji Linearitas

Hasil analisis menunjukkan bahwa harga F sebesar 0,791 dengan signifikansi 0,702. Interpretasi hasil analisis dilakukan dengan:

- Susun hipotesis:

H0: Model regresi linier

H1: Model regresi tidak linier

- menetapkan taraf signifikansi (misalnya a=,05)
- membandingkan signifikansi yang ditetapkan dengan signifikansi yang diperoleh dari analsisis (Sig.)

Bila a < Sig., maka H0 diterima, berarti regresi linier

Bila a ‡ ig., maka H1diterima, berarti regresi tidak linier

Ternyata hasil analisis menunjukkan bahwa sig.(0,791) > a (0,05), berarti model regresi linier

B. Penugasan Kelas

1. Frans mempunyai data motivasi belajar dan prestasi belajar seperti tabel di bawah ini. Bantulah Frans untuk menguji data yang ia miliki apakan variabel tersebut memiliki varian yang sama!

No	Motivasi Belajar	Prestasi Belajar
1	75	80
2	60	75

3	65	75
4	75	90
5	65	85
6	80	85
7	75	95
8	80	95
9	65	80
10	80	90
11	60	75
12	65	75

C. Rangkuman

1. Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang dimanipulasi dalam serangkaian analisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Khusus untuk studi korelatif yang sifatnya prediktif, model yang digunakan harus fit (cocok) dengan komposisi dan distribusi datanya. Goodness of fit model tersebut secara statistika dapat diuji setelah model prediksi diperoleh dari perhitungan. Model yang sesuai dengan keadaan data adalah apabila simpangan estimasinya mendekati 0. Untuk mendeteksi agar penyimpangan estimasi tidak terlalu besar, maka homogenitas variansi kelompok-kelempok populasi dari mana sampel diambil, perlu diuji

D. Evaluasi Formatif 3

Seorang mahasiswi bernama Hanny melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada perbedaan pemahaman mahasiswa jika dilihat dari tingkat prestasi. Dengan ini Hanny menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data yang disebar pada 20 responden dan membuat dua variabel pertanyaan yaitu pemahaman mahasiswa dan tingkat prestasi. Pada variabel pemahaman mahasiswa memakai skala Likert dengan pertanyaan favorabel dan unfavorabel (mengungkap dan tidak mengungkap). Pada item favorabel skala yang dipakai 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju. Pada item unfavorabel sebaliknya yaitu 1 = sangat setuju, 2 = setuju, 3

= tidak setuju, dan 4 = sangat tidak setuju. Untuk variabel tingkat prestasi menggunakan data nominal yang dibuat tiga alternatif jawaban yaitu 1 = IPK kurang dari 2,50; 2 = IPK 2,51-3,30 dan 3 = IPK 3,31-4,00. Data-data yang di dapat ditabulasikan sebagai berikut:

Subjek	Pemahaman Mahasiswa											Tingkat Prestasi
	Item Pertanyaan										Total Skor	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	4	3	4	4	2	4	3	4	4	36	3
2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	38	3
3	3	3	4	2	2	1	4	2	1	3	25	1
4	3	3	4	2	2	4	1	2	3	4	28	2
5	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	34	3
6	2	4	2	4	1	4	4	2	2	4	29	2
7	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4	28	2
8	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	37	3
9	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	38	3
10	2	1	4	4	3	4	3	3	2	1	27	1
11	2	2	1	4	4	3	1	4	4	2	27	2
12	3	1	3	2	2	4	4	3	2	4	28	1
13	3	4	3	4	2	4	4	4	1	4	33	3
14	4	4	2	3	4	4	2	4	4	3	34	3
15	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	35	3
16	4	2	3	4	3	4	3	3	4	2	32	1
17	1	3	2	3	4	2	4	4	3	2	28	1
18	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	39	3
19	4	4	2	2	3	3	2	1	2	4	27	2
20	4	2	2	4	2	4	2	3	4	2	29	2

4.1 Uji T

Uji-t berguna untuk menilai apakah mean dan keragaman dari dua kelompok berbeda secara statistik satu sama lain. Bagian ini meliputi:

- One-Sample T Test
- Independent-Sample T Test
- Paired-Sample T Test

1. ONE-SAMPLE T TEST (WITHIN SUBJECT)

Pengujian satu sampel pada prinsipnya ingin menguji apakah suatu nilai tertentu (yang diberikan sebagai pembanding) berbeda secara nyata ataukah tidak dengan rata-rata sebuah sampel. Nilai tertentu dIsini pada umumnya adalah sebuah nilai parameter untuk mengukur suatu populasi.

Contoh Soal :

Rata-rata target pencapaian produksi rumput laut di seluruh provinsi adalah 100%. Untuk mengetahui kebenarannya maka dilakukan sampling data di 15 provinsi sebagai berikut :

	Capaian		Capaian		Capaian
1	110.6	6	83.24	11	119.7
2	106.2	7	112.05	12	120.5
3	116.3	8	80.31	13	90.81
4	95.9	9	80.12	14	106.3
5	100.5	10	75.93	15	102.29

Langkah – Langkah :

1. Buka lembar kerja baru caranya pilih *File-New*
2. Isikan data variabel sesuai dengan data yang diperlukan.
3. Isilah data pada ***Data View*** sesuai dengan data yang diperoleh.
4. Untuk menjalankan prosedur ini adalah dari menu kemudian pilih *Analyze – Compare Means – One Sample T Test*
5. Masukkan variable Capaian pada kotak **Test Variable (s)** dan masukkan 15 pada kotak **Test Value**

6. Klik *Option* sehingga muncul kotak dialog. Isi 95 % pada **condifent interval** dan pilih *Exlude Cases Analysis By Analysis*, klik *Continue* , lalu *Ok*
7. Tampilan *Output* SPSS

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Capaian	15	100.050	15.0229	3.8789

One-Sample Test

	Test Value = 15					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Capaian	21.926	14	.000	85.0500	76.731	93.369

Gambar 1 Tampilan Output T Test

INTERPRETASI HASIL ONE SAMPLE T TEST:

Memaparkan nilai statistic variable pencapaian produksi rumput laut sebagai berikut : jumlah sampling 15, rata-rata produksi rumput laut 100.050 ton, standar deviasi 15.0229 dan *standard error mean* 3,8789.

Hipotesis

Ho : rata-rata pencapaian produksi rumput laut adalah 100 ton

H1 : rata-rata pencapaian produksi ≠ 100 ton

Nilai t hit (21,926) > t tab (19, 1,76) maka **Ho ditolak**. Jadi, **ada perbedaan rata-rata pencapaian produksi rumput laut**

2. INDEPENDENT-SAMPLE T TEST

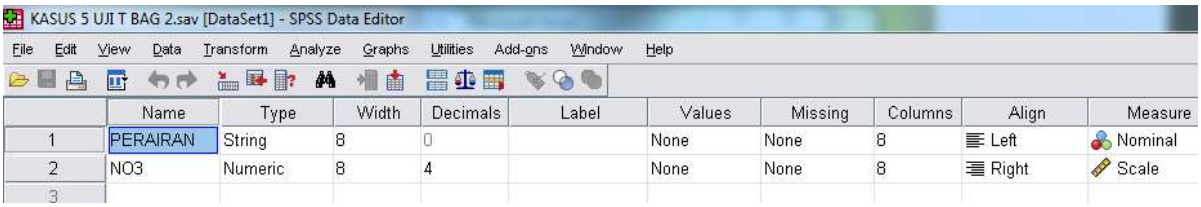
Independent-Sample T Test digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Tes ini digunakan untuk menguji pengaruh variable independen terhadap variable dependen.

Contoh Soal :

Konsentrasi nitrat di perairan A dan B. Pengukuran konsentrasi nitrat pada air laut dilakukan di dua perairan yang berbeda dengan melakukan sampling di 10 stasiun di setiap peraian. Berikut Hasilnya

Langkah – Langkah :

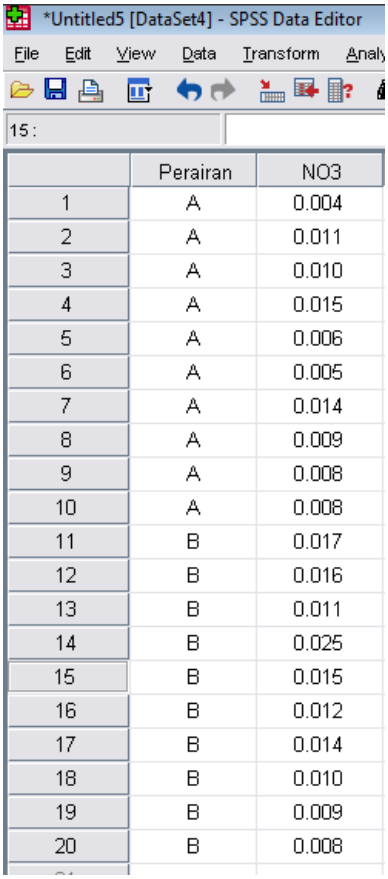
1. Buka lembar kerja baru caranya pilih *File-New*
2. Isikan data variabel sesuai dengan data yang diperlukan.



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	PERAIRAN	String	8	0		None	None	8	Left	Nominal
2	NO3	Numeric	8	4		None	None	8	Right	Scale
3										

Gambar 2 Tampilan *Variabel View* dari data

3. Isilah data pada ***Data View*** sesuai dengan data yang diperoleh.



	Perairan	NO3
1	A	0.004
2	A	0.011
3	A	0.010
4	A	0.015
5	A	0.006
6	A	0.005
7	A	0.014
8	A	0.009
9	A	0.008
10	A	0.008
11	B	0.017
12	B	0.016
13	B	0.011
14	B	0.025
15	B	0.015
16	B	0.012
17	B	0.014
18	B	0.010
19	B	0.009
20	B	0.008

Gambar 3 Tampilan *Data View*

4. Untuk menjalankan prosedur ini adalah dari menu kemudian pilih *Analyze – Compare Means – Independent-Samples T Test*

5. Masukkan variable konsenstrasi NO3 pada **Test Variable(s)** dan Perairan pada kotak **Grouping Variable**
6. Klik *Define Group*, masukkan nilai variable perairan pada **group 1 dan 2**
7. Klik *Continue* sehingga kembali ke kotak dialog **Independent-Sample T Test**
8. Klik *Options* pilih tingkat kepercayan 95 % dan *Exclude Cases Analysis By Analysis* dipilih
9. Klik *Continue* dan *Ok*

Group Statistics

	Perairan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
onsentrasi NO3	A	10	.00900	.003621	.001145
	B	10	.01370	.004990	.001578

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
onsentrasi NO3	Equal variances assumed	.575	.458	-2.411	18	.027	-.004700	.001950	-.008796	-.000604
	Equal variances not assumed			-2.411	16.421	.028	-.004700	.001950	-.008824	-.000576

Gambar 4 Tampilan *Output Independent-Sample T Test*

INTERPRETASI HASIL INDEPENDENT SAMPLE T TEST

Tabel pertama akan memaparkan jumlah data/sampel, nilai rata-rata da standar deviasi dimana jumlah sampel adalah 10, rata konsentrasi NO3 di perairan A adalah 0,009 mg/l sedangkan di perairan B adalah 0,013 mg/l. Nilai standard deviasi konsentrasi NO3 di perairan A lebih kecil daripada peraiaran B

Tabel kedua untuk menguji apakah kedua kelompok memiliki varian yang sama. Hipotesis nya sbb :

Hipotesis

Ho : Kedua kelompok memiliki varian yang sama

H1 : Kedua kelompok tidak memiliki varian yang sama

Nilai Sig (0,458) < a (0,05), maka tolak Ho, Jadi kedua kelompok tidak memiliki 1 varian yang sama. Tabel kedua juga berfungsi untuk menguji apakah kedua kelompok memiliki rata-rata yang sama. Hipotesisnya sbb :

Ho : Kedua kelompok memiliki rata-rata konsentrasi NO3 yang sama

H1 : Kedua kelompok tidak memiliki rata-rata konsentrasi NO3 yang sama

T hitung (-2,411)< T table (1,83) maka **Ho diterima**. Jadi **kedua kelompok memiliki rata-rata konsentrasi NO3 yang sama**

3. PAIRED-SAMPLE T TEST

Paired-Sample T Test adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu. Apabila suatu perlakuan tidak memberi pengaruh, maka perbedaan rata-rata adalah nol.

Contoh Soal :

Pengamatan dilakukan pada laju pertumbuhan diameter karang *A. Formosa* di awal dan akhir perlakuan selama 4 bulan penelitian di bak Biorock. Hasilnya adalah sebagai berikut

Diameter karang	
Sebelum (cm)	Sesudah (cm)
7.95	8.2
6.4	6.9
7.8	9.5
8.25	9
8	8.9
7.5	8.45
7.85	8.25
9	9.5
8.55	8.75
7.3	7.95
9	9.25
8.8	9.3
9.45	9.9
8.5	9.6
7.45	8.2

Langkah – Langkah :

1. Buka lembar kerja baru caranya pilih *File-New*
2. Isikan data variabel sesuai dengan data yang diperlukan.
3. Isilah data pada ***Data View*** sesuai dengan data yang diperoleh.
4. Untuk menjalankan prosedur ini adalah dari menu kemudian pilih *Analyze – Compare Means – Paired-Sample T Test*

Gambar 5 Tampilan *Kotak dialog Paired-Samples T Test*

5. Klik variable Sebelum dan Sesudah secara berurutan sehingga kedua variable tersebut terblok kemudian tekan tmbol panah sehingga pasangan tersebut muncul pada kotak **Paired Variables**.
6. Klik *Options* sehingga secara default tingkat kepercayaan 95 % dan *Exclude Cases Analysis By Analysis* terpilih □ Klik *Continue* □ *Ok*

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum	8.1200	15	.79323	.20481
	Sesudah	8.7767	15	.79302	.20476

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Sebelum & Sesudah	15	.877	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum - Sesudah	-.65667	.39364	.10164	-.87466	-.43868	-6.461	14	.000

Gambar 6 Tampilan *Output Paired-Samples T Test*

INTERPRETASI HASIL PAIRED-SAMPLE T TEST

Diameter pertumbuhan karang *A. Formosa* mengalami peningkatan dari 8,1200 cm menjadi 8,7767 cm. Tabel 2 menunjukkan apakah ada hubungan antara diameter awal dan diameter akhir setelah perlakuan pada karang *A. Formosa.* Terlihat bahwa nilai Sig (0,00) < a (0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan. Tabel 3 menunjukkan perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah eprlakuan. Demikian pula pada standar deviasi dan standar error. Hipotesis adalah sebagai berikut :

Ho = Peningkatan diameter karang *A. Formosa* sebelum dan sesudah perlakuan tidak signifikan

H1 = Peningkatan diameter karang *A. Formosa* sebelum dan sesudah perlakuan signifikan

Thitung (-6,461) < Ttabel (1,76) maka **Ho ditolak**. Jadi, **peningkatan diameter karang *A. Formosa* sebelum dan sesudah perlakuan signifikan.**

B. Penugasan Kelas

1. Universitas Kristen Indonesia ingin menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara minat penelitian sebelum memperoleh pelatihan dan sesudah memperoleh pelatihan. Dari 15 program studi diketahui jumlah peneliti:

Program Studi	Minat Penelitian	
	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
1	140	150
2	154	150
3	164	170
4	156	160
5	160	174
6	160	162
7	162	168
8	156	156
9	160	170
10	156	150
11	170	176
12	166	164
13	150	150
14	182	186
15	170	174

C. Rangkuman

1. Pengujian satu sampel pada prinsipnya ingin menguji apakah suatu nilai tertentu (yang diberikan sebagai pembanding) berbeda secara nyata ataukah tidak dengan rata-rata sebuah sampel

2. Independent-Sample T Test digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Tes ini digunakan untuk menguji pengaruh variable independen terhadap variable dependen
3. Paired-Sample T Test adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu.Apabila suatu perlakuan tidak memberi pengaruh, maka perbedaan rata-rata adalah nol..

D. Evaluasi Formatif 1

1. Tersedia tabel IPK Mahasiswa untuk kelas A dan B sebagai Berikut:

IPK Mahasiswa	
Kelas A	Kelas B
3,14	3,20
3,25	3,06
3,10	2,82
3,01	3,08
2,77	2,96
2,76	2,67
3,58	2,55
	2,66
	2,34
	2,42

Ujilah apakah ada perbedaan IPK antara mahasiswa kelas A dan kelas B? Jika ada perbedaan, manakah di antara ketiganya yang memiliki IPK lebh tinggi? (Gunakan taraf signifikansi 5%)

4.1 Uji Anova

Uji regresi linear digunakan untuk meramalkan suatu variabel (*varaibel dependent*) berdasarkan pada suatu varaibel atau beberapa varaibel lain (*variabel independent*) dalam suatu persamaan liniear.

$$Y = a + bX \qquad (7.1)$$

persamaan liniear dengan satu *variable independent.*

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \ldots + b_n X_n \ldots\ldots \qquad (7.2)$$

persamaan liniear dengan beberapa *varaibel independent*

Dimana:

Y = *Variabel dependent*

X = *Varaibel independent*

a = Konstanta perpotongan garis disumbu Y

b = Koefisien regresi

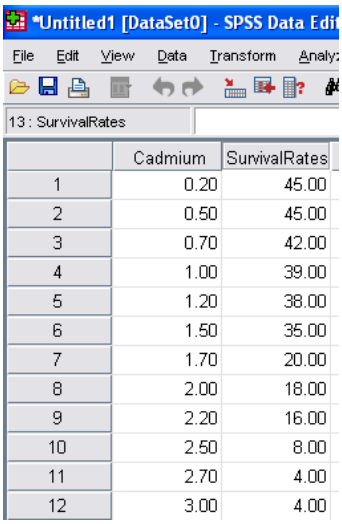
Ada dua uji pokok dalam regresi. Pertama adalah uji kelinieran dan kedua adalah uji koefisien. Disamping itu ada uji autokorelasi untuk mengetahui kerandoman. Uji autokorelasi dapat dilakukan dengan uji Durbin Watson (DW) sebagai berikut :

- 1.65 < DW,2.35 tidak terjadi autokorelasi
- 1.21 < DW < 1.65 atau 2.35 < DW < 2.79 tidak dapat disimpulkan
- DW < 1.21 atau DW > 2.79 terjadi autokorelasi

Regrasi Liniear Satu Variable Independent

Contoh Soal:

Pengamatan dilakukan pada Udang putih *Litopenaeus vannamei* yang di pelihara di 12 kolam yang berbeda (masing-masing 45 ekor) di laboratorium lebih dari 2 bulan sampai tumbuh menjadi juvenile (masa tubuhnya mencapai 1.39 – 25 gr, dan panjangnya mencapai 6.25 – 38 cm). Kondisi air selama perlakuan, suhu 25 derajat C, Salinitas 15 ppt DO 5.8-6.5 mg/l, pH 7.15-7.87. Perlakuan penambahan Cadmium dalam bentuk CdSO4 mg/l (dengan beda konsentrasi) kemudian diamati dan dicatat survival rate nya.



	Cadmium	SurvivalRates
1	0.20	45.00
2	0.50	45.00
3	0.70	42.00
4	1.00	39.00
5	1.20	38.00
6	1.50	35.00
7	1.70	20.00
8	2.00	18.00
9	2.20	16.00
10	2.50	8.00
11	2.70	4.00
12	3.00	4.00

Gambar 1 Tampilan Data pada SPSS

. *Langkah -langkah :*

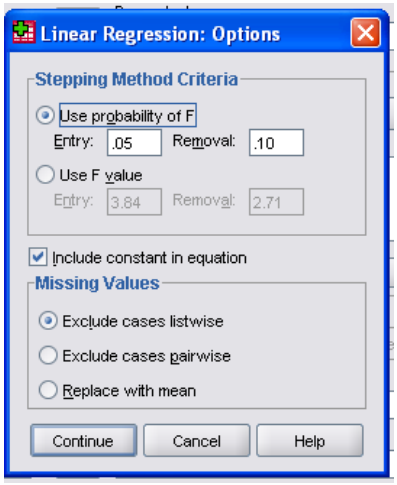
- Buka file data yang akan dianalisis
- Klik *Analyze* *Regression* *Linear*, maka kotak dialog **Linear regression** akan muncul

Gambar 2 Tampilan kotal Linear Regression

- Masukkan **variable survival rates** dalam kotak **dependent** dan **variable cadmium** dalam kotak **independent.**
- Klik tombol *statistic*, maka secara *default* estimates di kotak **regression coefficients** dan model fit terpilih, Anda dapat melakukan tambahan uji bila diperlukan.

Gambar 3 Tampilan kotal Linear Regression : Statistics

- Klik tombol *continue*, maka akan kembali ke kotak **dialog statistic**
- Klik *options* untuk menetapkan tingkat kepercayaan uji F, masukkan nilai tingkat kepercayaan pada kotak **entry** Klik *Continue* *Ok*



Gambar 4 Tampilan kotal Linear Regression : Options

Tampilan *Output :*

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.973[a]	.947	.942	3.89626

a. Predictors: (Constant), Cadmium

Gambar 5 Tampilan Output 1

INTERPRETASI HASIL REGRESI LINEAR SATU VARIABEL INDEPENDENT

Kolom R di tabel **Model Summary** adalah koefisien korelasi Prearson (0.973) yang menunjukan tingkat hubungan yang tinggi antara variabel konsentrasi cadmium dan *survival rates.*

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2711.858	1	2711.858	178.637	.000[a]
	Residual	151.809	10	15.181		
	Total	2863.667	11			

a. Predictors: (Constant), Cadmium

b. Dependent Variable: SurvivalRates

Gambar 6 Tampilan Output 2

Tabel ANOVA memaparkan uji kelinearan.

Hipotesis:

Ho= tidak terjadi hubungan linear antara variable survival rates dan konsentrasi cadmium.

H1= terjadi hubungan linear antara variable survival rates dan konsentrasi cadmium

Jika F hitung < F table, maka Ho diterima.

Jika F Hitung > F table, maka Ho ditolak.

Atau

JIka Sig > a, maka Ho diterima

Jika Sig < a, maka Ho ditolak

Dalam hal ini,

Asymp Sig (0.000) < a (0.05) maka **H0 ditolak**. Jadi **terdapat hubungan liniear antara variable konsentrasi cadmium dan survival rates.**

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	53.909	2.361		22.835	.000
	Cadmium	-17.339	1.297	-.973	-13.366	.000

a. Dependent Variable: SurvivalRates

Gambar 7 Tampilan Output 3

Keterangan

- Tabel Coefficients memaparkan uji koefiesien :
- Hipotesis :
- Ho = Koefiesien regresi tidak significant
- H1 = Koefiesien regresi significant
- Jika t hitung < t table, maka Ho diterima
- Jika t hitung > t table, maka Ho ditolak.

Atau

JIka Sig > a, maka Ho diterima

Jika Sig < a, maka Ho ditolak

Asymp Sig (0.000) < a (0.05), maka Ho ditolak. Jadi koefisien regresi significant.

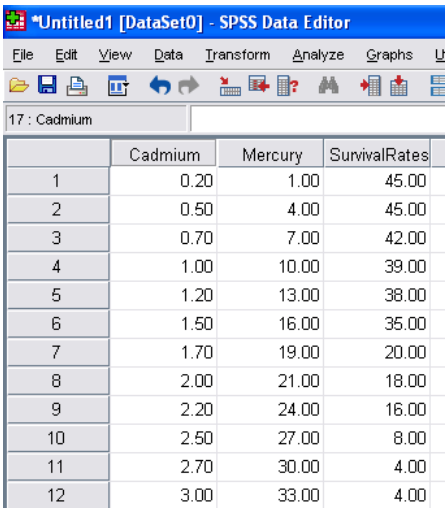
MODEL PERSAMAAN regresi linier yang terbentuk adalah:

Y = 53.909 – 17.339x

Regresi Linear Beberapa Variabel Independent

Contoh Soal:

Pengamatan dilakukan pada Udang putih *Litopenaeus vannamei* yang di pelihara di 12 kolam yang berbeda (masing-masing 45 ekor) di laboratorium lebih dari 2 bulan sampai tumbuh menjadi juvenile (masa tubuhnya mencapai 1.39 – 25 gr, dan panjangnya mencapai 6.25 – 38 cm). Kondisi air selama perlakuan, suhu 25 derajat C, Salinitas 15 ppt DO 5.8-6.5 mg/l, pH 7.15-7.87. Perlakuan penambahan Cadmium dalam bentuk CdSO4 mg/l dan Mercury (dalam bentuk Methylmercury) (dengan beda konsentrasi) kemudian diamati hubungannya dengan survival rate. Berikut ini adalah datanya:



	Cadmium	Mercury	SurvivalRates
1	0.20	1.00	45.00
2	0.50	4.00	45.00
3	0.70	7.00	42.00
4	1.00	10.00	39.00
5	1.20	13.00	38.00
6	1.50	16.00	35.00
7	1.70	19.00	20.00
8	2.00	21.00	18.00
9	2.20	24.00	16.00
10	2.50	27.00	8.00
11	2.70	30.00	4.00
12	3.00	33.00	4.00

Gambar 7.14 Tampilan Data Pada SPSS

Langkah melakukan analisis regresi :

 Buka file data yang akan dianalisis

 Klik *Analyze* *Regression* *Linear*, maka kotak dialog **Linear regression** akan muncul

 Masukkan variable konsentrasi cadmium dan mercury di kotak **independent**(s) dan variable survival rate di kotak **dependent.**

 Klik tombol *Statistik*, secara *default Estimates* di kotak **regression Coefficients** dan model fit terpilih. Anda dapat melakukan tambahan uji bila diperlukan. Tambahkan/ pilih uji Colinearity diagnostic dan Durbin-Watson untuk menguji kolinearitas variable independent dan kerandoman data Klik *Continue* *Ok*.

Tampilan *Output* SPSS

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.973[a]	.947	.935	4.10702	1.471

a. Predictors: (Constant), Mercury, Cadmium

b. Dependent Variable: SurvivalRates

Gambar 8 Tampilan Output 1

INTERPRETASI HASIL REGRESI LINEAR BEBERAPA VARIABEL INDEPENDENT

Kolom R di table **Model Summary** adalah koefisien korelasi Prearson (0.973) yang menunjukkan tingkat hubungan yang tinggi antara variable kosentrasi logam berat dan survival rates. Kolom terakhir, **Durbin-Watson** untuk uji autokorelasi.

Langkah langkah berikut untuk uji autokorelasi dengan menggunakan pengujian DurbinWatson (DW).

- 1.65 < DW,2.35 tidak terjadi autokorelasi
- 1.21 < DW < 1.65 atau 2.35 < DW < 2.79 tidak dapat disimpulkan
- DW < 1.21 atau DW > 2.79 terjadi autokorelasi

Nilai Durbin-Watson 1.47, dengan demikian hubungan ketiga parameter tersebut tidak dapat disimpulkan.

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2711.858	2	1355.929	80.387	.000[a]
	Residual	151.808	9	16.868		
	Total	2863.667	11			

a. Predictors: (Constant), Mercury, Cadmium

b. Dependent Variable: SurvivalRates

Gambar 9 Tampilan Output 2

Keterangan :

Tabel ANOVA memaparkan uji kelinearan.

Hipotesis :

Ho = Tidak terjadi hubungan liniear antara variable konsentrasi cadmium dan survival rates

H1= Terjadi hubungan liniear antara variable konsentrasi cadmium dan survival rates

Jika F hitung < F table, maka Ho diterima.

Jika F Hitung > F table, maka Ho ditolak.

Atau

JIka Sig > a, maka Ho diterima

Jika Sig < a, maka Ho ditolak

Asymp Sig (0.000) < a (0.05) maka **H0 ditolak**. Jadi **terdapat hubungan liniear antara variable konsentrasi cadmium dan mercury dengan survival rates**.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	53.895	4.463		12.077	.000		
	Cadmium	-17.203	34.230	-.965	-.503	.627	.002	626.553
	Mercury	-.012	2.986	-.008	-.004	.997	.002	626.553

a. Dependent Variable: SurvivalRates

Gambar 10 Tampilan Output 3

Keterangan

 Tabel Coefficients memaparkan uji koefiesien :

 Hipotesis :

 Ho = Koefiesien regresi tidak significant

 H1 = Koefiesien regresi significant

 Jika t hitung < t table, maka Ho diterima

 Jika t hitung > t table, maka Ho ditolak.

Atau

JIka Sig > a, maka Ho diterima

Jika Sig < a, maka Ho ditolak

Asymp Sig (0.000) < a (0.05), maka **Ho ditolak**. Jadi **koefisien regresi significant**. Uji kolinearitas dengan berpedoman pada nilai VIF menunjukkan terjadi kolinearitas. Nilai VIF= 626.553 lebih besar dari 10.

MODEL PERSAMAAN regresi linier yang terbentuk adalah:

Y = 53.909 – 17.339x(konsentrasi cadmium) – 0.012x (konsentrasi mercury).

ESTIMASI PERSAMAAN

Anda dapat melakukan estimasi suatu persamaan dua variable dengan cepat menggunakan Curve Estimation. Contoh soal yang terdapat di persamaan regrasi satu *variable independent*. Berikut ini langkah-langkah untuk melakukan estimasi:

 Buka file data yang akan di analisis

 Klik *Analyze* *Regression* *Curve* estimation maka kotak dialog **Curve Estimation** muncul.

Gambar 11 Tampilan Kotak Curve Estimation

 Masukkan Variabel konsentrasi Cadmium pada **independent** box dan survival rates pada **dependent.**

 Pilih model (boleh lebih dari 1) yang anda perkirakan sesuai- pilih Liniear di kotak model

 Ok

Tampilan output SPSS

Model Summary and Parameter Estimates

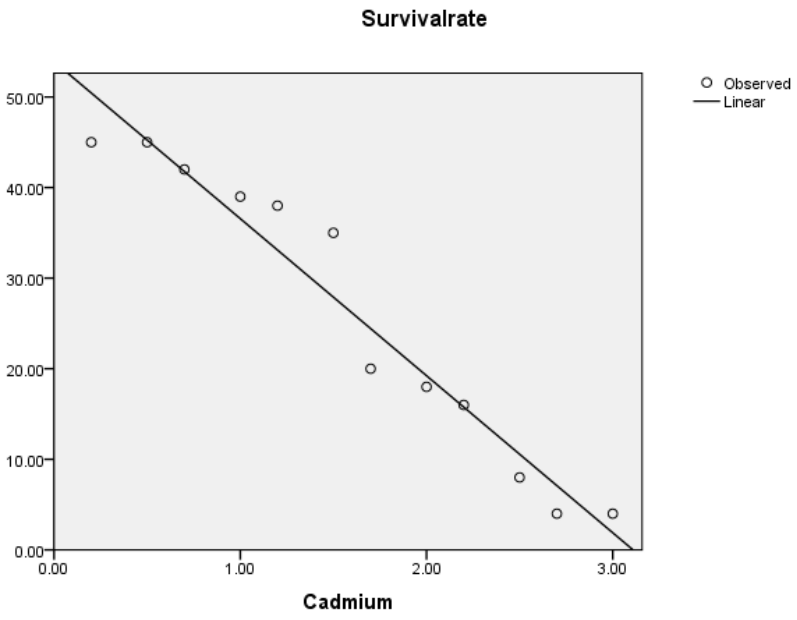
Dependent Variable:SurvivalRates

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.947	178.637	1	10	.000	53.909	-17.339

The independent variable is Cadmium.

Gambar 12 Tampilan Output 1

Perhatikan hasil uji F sama seperti hasil analisis regresi sebelumnya (satu variable independent). Nilai constanta dan koefisien regresi (b1) juga sama.

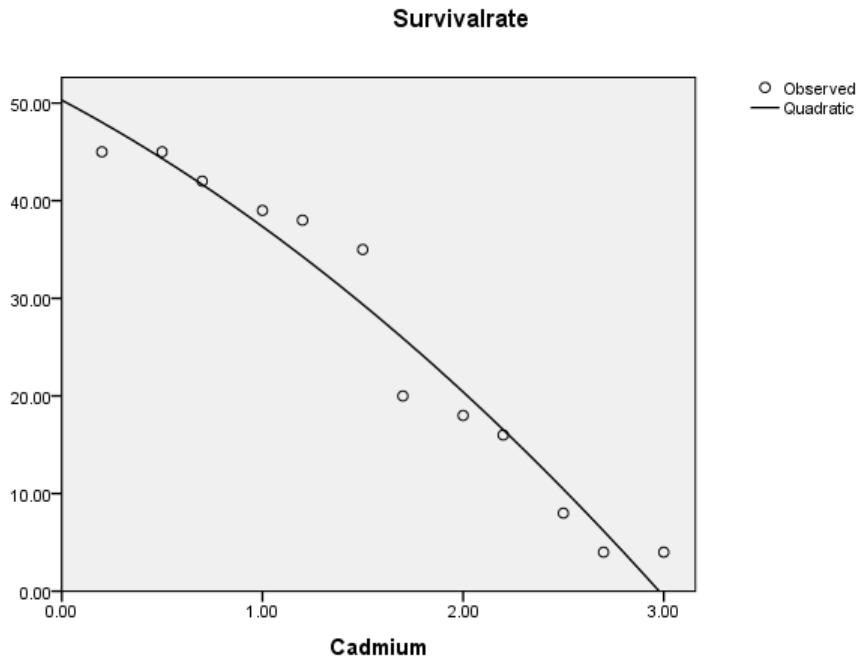


Gambar 13 Tampilan Output 2 (grafik)

Maka untuk persamaan grafik diatas adalah

Y = 53.909 – 17.339x

Lakukan langkah-langkah sebelumnya untuk meilhat apakah persamaan kuadratik sesuai dengan kasus tersebut dan pilih Quadratic di kotak dialog curve estimation. Dan berikut ini adalah hasilnya :



Gambar 14 Tampilan Output 3 (grafik)

Keterangan :

Ternyata persamaan kuadratik kasus diatas juga sesuai. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig (0.000)< a (0.05), maka Ho ditolak.

Jadi terdapat hubungan kuadratik antara variable konsentrasi cadmium dan variable survival rates dengan persamaan :

$Y = -1.995\ x^2 - 10.954\ x + 50.301$

B. Penugasan Kelas

1. Berikut ini disajikan data IPK mahasiswa antara mahasiswa yang berasal dari desa, pinggiran dan kota:.

IPK menurut asal daerah		
Desa	Pinggiran	Kota

3.04	3.40	3.54
2.95	3.16	2.82
2.70	2.91	3.41
3.01	3.08	3.25
2.77	2.96	3.36
2.76	3.45	3.38
2.58	3.05	3.43
	3.30	3.66
	3.00	3.27
	3.18	

Ujilah apakah ada perbedaan IPK antara mahasiswa yang berasal dari Desa, Pinggiran dan Kota? Jika ada perbedaan, manakah di antara ketiganya yang memiliki IPK paling tinggi? (Gunakan taraf signifikansi 5%)

C. Rangkuman

1. Uji anova dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel bebas (X) secara bersamaan (simultan) terhadap variabel terikat (Y)

2. Uji anova merupakan salah satu piluhan pengujian untuk analsiis regresi. Analisis regresi merupakan suatu alat analisis statistik yang digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikatnnya.

D. Evaluasi Formatif 1

1. Berikut ini disajikan data tentang motivasi belajar mahasiswa dan prestasi belajarnya.

6.1 Uji Chi- Square

Uji Chi-Square merupakan Uji Kesesuaian (*Godness of Fit*) artinya uji tersebut dapat digunakan untuk menguji apakah terdapat kesesuaian yang nyata antara banyaknya atau frekuensi objek yang diamati (*observed*) dengan frekuensi objek yang diharapkan (*expected*) dalam tiap-tiap kategori. banyaknya kategori bisa dua atau lebih.

Hipotesis : $H_0 : f_1 = f_2 = ... f_k$

H_1 : Frekuensi kemenangan tidak semuanya sama

Uji Statistik:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \qquad (1)$$

dimana:

O_i = Frekuensi Observasi

E_i = Frekuensi Ekspektasi, dk=k-1

Contoh Soal :

PT.Lolilo yang menjual *ice cream* dengan empat warna. Perusahaan ini ingin mengatahui apakah konsumen menyukai keempat warna *ice cream*. Untuk itu dalam satu minggu diamati pembelian *ice cream* disuatu toko. Dan berikut adalah data yang diperoleh (angka dalam satuan buah *ice cream*). Perusahaan ingin mengetahui apakah disukai konsumen secara merata?

Warna	Jumlah
Merah	35
Hijau	28
Kuning	10
Putih	27

Analisa :

 Hipotesis

Ho: Sampel ditarik dari populasi yang mengikuti distribusi seragam atau keempat warna *ice cream* yang ada disukai konsumen secara merata

Hi : Sampel bukan berasal dari populasi yang mengikuti distribusi seragam atau setidaknya sebuah warna *ice cream* lebih disukai dari pada setidaknya sebuah warna yang lain.

□*Pengambilan keputusan*

1. Dasar pengambilan keputusan menggunakan perbandingan chi-square hitung dengan chi-square tabel.

- ✓ Jika chi-square hitung < chi-square tabel, maka Ho **diterima**
- ✓ Jika chi-square hitung > chi-square tabel, maka Ho **ditolak**

o *Chi-square hitung*

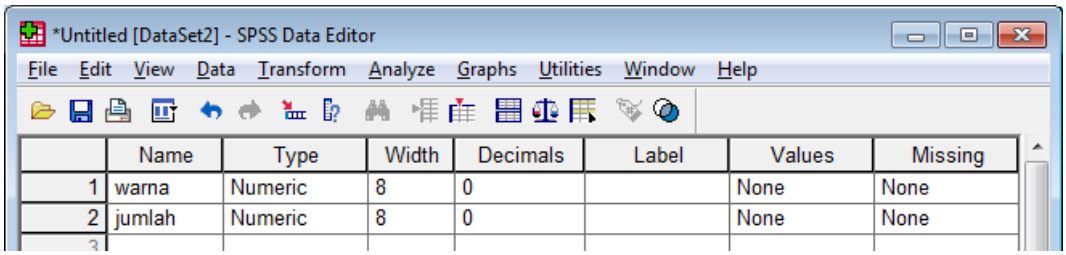
Dari tabel output di atas terlihat bahwa chi-square hitung adalah 13,520

o *Chi-square tabel*

Disini digunakan tabel chi-square sebagai pembanding. Dengan melihat tabel chi-square untuk df =k-1=4-1=3 dan tingkat signifikan = 0,05, maka didapatkan nilai statistik tabel = 7,814

Langkah – Langkah :

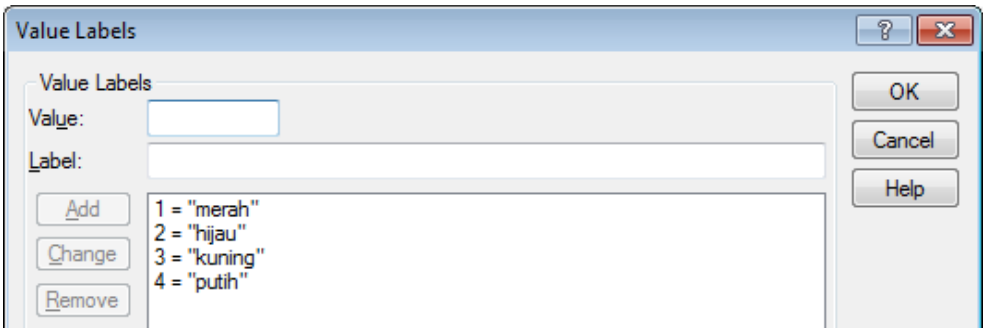
1. Buka lembar kerja baru caranya pilih *File-New*
2. Isikan data variabel sesuai dengan data yang diperlukan.



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1	warna	Numeric	8	0		None	None
2	jumlah	Numeric	8	0		None	None

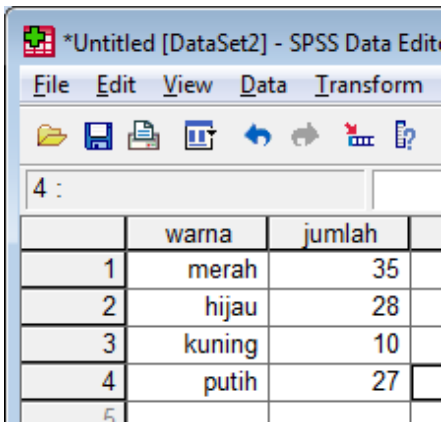
Gambar 1 Tampilan Data Editor Uji Chi-Square

3. Pada penulisan variabel kelompok, maka nilai *value* diisikan sesuai dengan pilihan yang ada



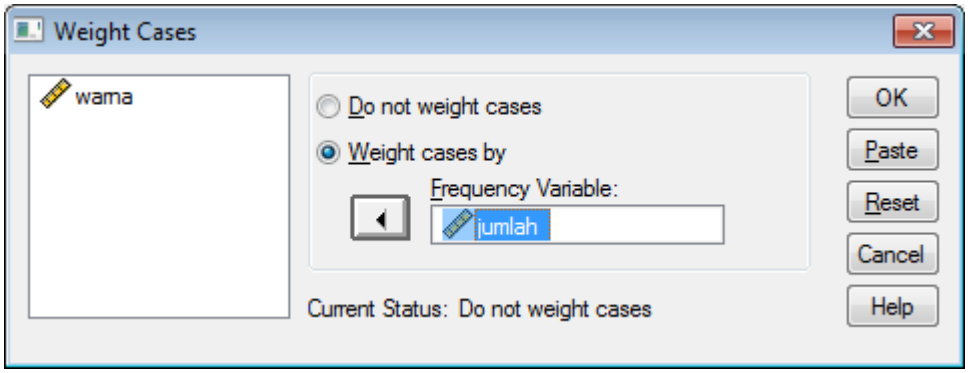
Gambar 2 Tampilan value labels Uji Chi-Square

4. Isilah data pada ***Data View*** sesuai dengan data yang diperoleh.



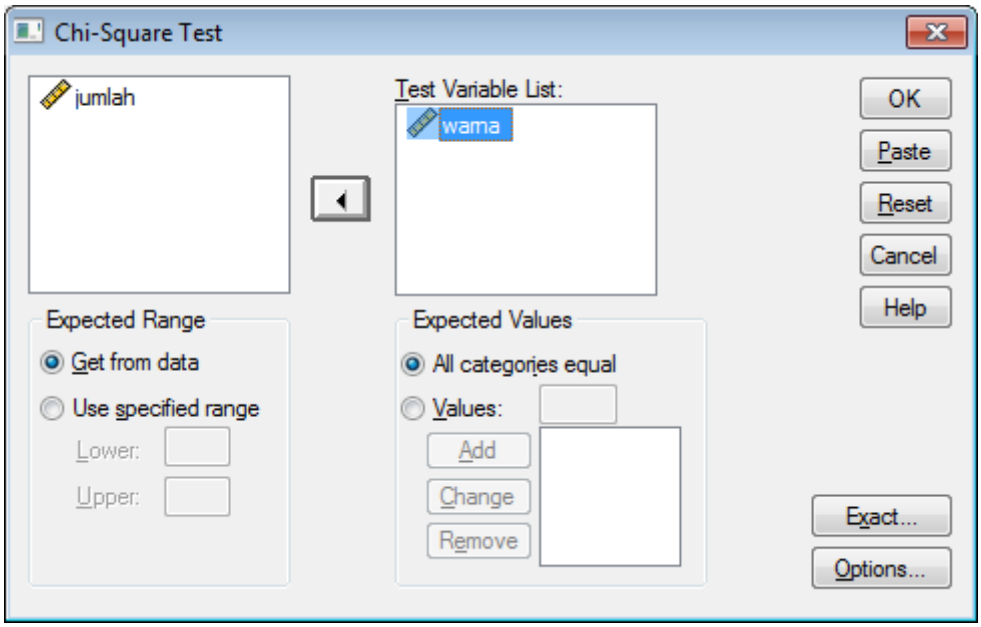
Gambar 3 Tampilan Data View Uji Chi-Square

5. Sebelum melakukan proses analisa, dilakukan proses *weight cases* terlebih dulu. Dari menu pilih *Data – Weight Cases.* Pilih *Weight Cases By* lalu masukkan variabel jumlah pada ***frequency variable***.



Gambar 4 Tampilan Data Wiegh Cases Uji Chi-Square

6. Untuk menjalankan prosedur ini adalah dari menu kemudian pilih *Analyze – Nonparametric Test – Chi Square*



Gambar 5 Tampilan Chi-Square Test

7. Memindahkan variabel warna pada kolom ***test variable list.***
8. Tampilan data output SPSS

warna

	Observed N	Expected N	Residual
merah	35	25,0	10,0
hijau	28	25,0	3,0
kuning	10	25,0	-15,0
putih	27	25,0	2,0
Total	100		

Test Statistics

	Warna
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.

Gambar 6 Tampilan Output Uji Chi-Square

INTERPRETASI HASIL CHI-SQUARE:

Karena statistik hitung > statistik tabel (13,520 > 7,814), maka **Ho ditolak**

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas :

o Jika probabilitas > 0,05, maka Ho diterima
o Jika probabilitas < 0,50, maka Ho ditolak

Terlihat bahwa pada kolom Asymp sig (2-tailed) untuk diuji 2 sisi adalah 0,04 Disini didapat probabilitas dibawah 0,05, maka **Ho ditolak.**

Berdasarkan dari kedua pengujian, hasil yang diperoleh sama yaitu Ho ditolak atau **Sampel bukan berasal dari populasi yang mengikuti distribusi seragam atau setidaknya satu warna ice cream lebih disukai dari pada setidaknya satu warna yang lain.**

B. Penugasan Kelas

1. Perusahaan Properti milik Ibu Septina sedang mempertimbangkan untuk memberikan liburan bagi para karyawan dan keluarganya. Untuk menentukan preferensi antara seminggu di Hawaii atau seminggu di Spanyol. Suatu uji sampel acak 18 karyawan ditanya mengenai pilihannya untuk lokasi berlibur. Ujilah pada taraf 95% bahwa kedua lokasi itu sama-sama disukai. Namun, hasil preferensi karyawan ternyata 4 diantara 18 orang tersebut lebih menyukai spanyol. Bantulah Ibu Septina untuk bisa menentukan dimana tempat berlibur untuk karyawannya !

C. Rangkuman

1. Uji Chi-Square sensitif terhadap banyaknya sampel yang digunakan. Uji ini akan menjadi kurang akurat jika terdapat nilai frekuensi harapan yang kurang dari 5 pada sel tabel kontingensi. Bahkan uji ini tidak bisa digunakan jika frekuensi harapan yang kurang dari 5 terdapat lebih dari 20 % dari total sel yang ada atau bila terdapat nila frekuensi harapan yang kurang dari 1. Hal ini mengindikasikan bahwa uji ini baik digunakan pada jumlah sampel yang cukup besar dan tidak efektif digunakan untuk sampel yang kecil.
2. Uji Chi-Square hanya memberikan informasi tentang ada atau tidaknya hubungan antara kedua variabel. Uji ini tidak memberikan informasi mengenai seberapa besar

hubungan yang ada antara kedua variabel tersebut serta bagaimana arah hubungan yang ada.

3. Uji Chi-Square hanya bagus digunakan untuk skala data nominal untuk kedua variabel yang diuji. Uji ini lemah digunakan jika kedua variabel tersebut berskala ordinal.

D. Evaluasi Formatif 1

1. Diketahui bahwa suatu sifat tertentu dalam persilangan bunga pukul empat (Mirabilis Jalava) warna Merah (M)dengan Warna Putih (P) akan mengikuti aturan yang di kemukakan dalam hukum mendel dalam rasio perbandingan MM : MP : PM : PP = 9 : 3 : 3 : 1. Dari hasil persilangan tersebut di peroleh MM = 28 , MP = 10, PM = 8 dan PP = 2. Apakah hasil percobaan persilangan tersebut masih mengikuti Hukum Mendel?

7.1 Uji Binomial

Sesuai dengan namanya yaitu uji tanda, uji ini menggunakan tanda tambah atau kurang sebagai datanya. Uji ini membandingkan 2 populasi. Bentuk datanya adalah ranking dan berpasangan. Untuk setiap pasangan dicari selisihnya kemudian dihitung jumlah selisih positif dan jumlah selisih negatif. Jika selisih pasangan data bernilai nol atau tanpa tanda maka pasangan tersebut tidak dianalisis, dengan demikian jumlah sampelnya (n) dikurangi. Jika Ho benar, maka jumlah selisih positif dan jumlah selisih negatif kurang lebih sama atau masing-masing ½ dari jumlah sampel.

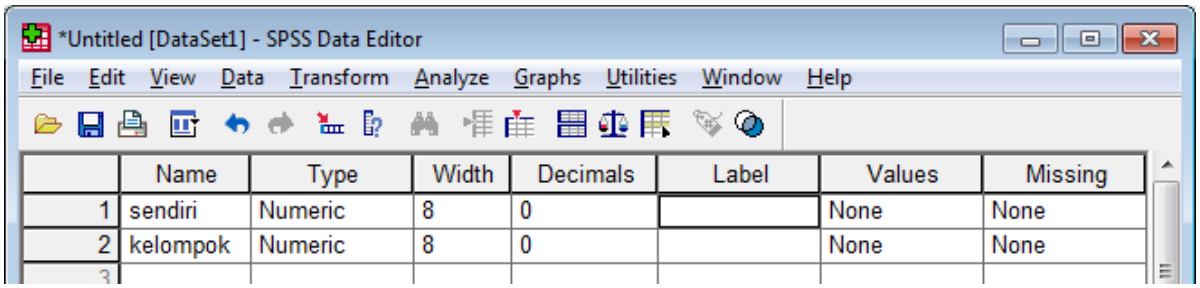
Contoh Soal :

Seorang guru ingin mengetahui apakah ada perbedaan antara nilai ujian seorang murid pada mata pelajaran tertentu jika ia belajar sendiri dan jika ia belajar secara bekelompok. Untuk itu, diadakan dua kali ujian mata pelajaran, pertama murid belajar sendiri-sendiri, dan yang kedua sebelum ujian para murid bisa dengan bebas belajar secara berkelompok. Berikut ini adalah hasil keduanya (angka dalam range 0 sampai 100)

No	Sendiri	Kelompok
1	70	68
2	72	75
3	74	72
4	76	68
5	70	74
6	74	79
7	73	73
8	71	71
9	72	80
10	70	68
11	73	75
12	74	72
13	72	76
14	71	81
15	70	70

Langkah-langkah penyelesaian soal

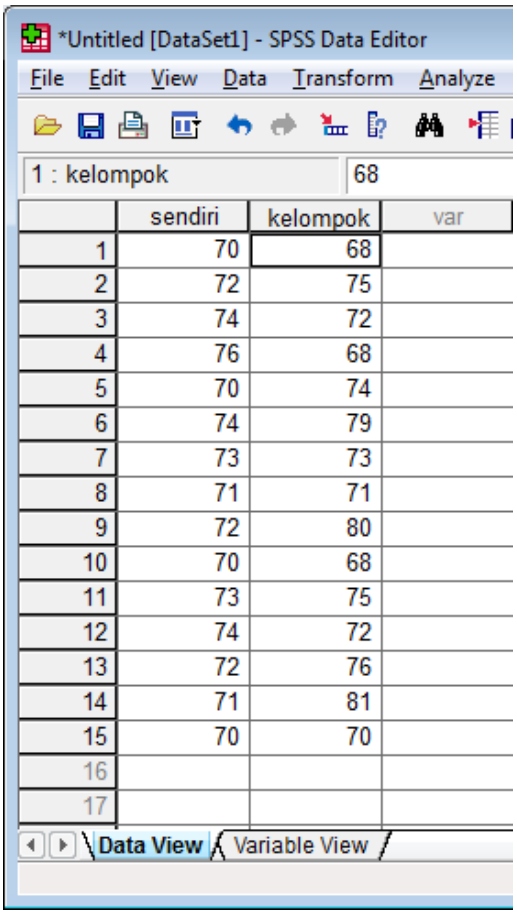
- Buka lembar kerja baru caranya pilih *file-new*
- Isikan data variabel sesuai dengan data yang diperlukan. Tampak dilayar seperti pada gambar 1



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1	sendiri	Numeric	8	0		None	None
2	kelompok	Numeric	8	0		None	None

Gambar 1 Tampilan Variabel View Uji Binomial

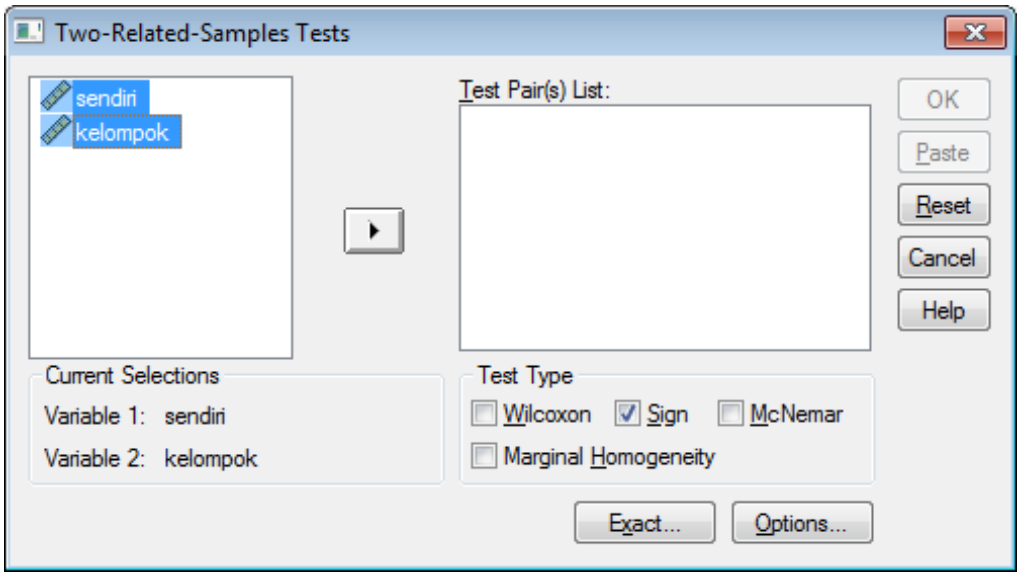
- Isilah data pada *Data View* sesuai dengan data yang diperoleh. Tampilan layar seperti gambar dibawah ini.



	sendiri	kelompok	var
1	70	68	
2	72	75	
3	74	72	
4	76	68	
5	70	74	
6	74	79	
7	73	73	
8	71	71	
9	72	80	
10	70	68	
11	73	75	
12	74	72	
13	72	76	
14	71	81	
15	70	70	
16			
17			

Gambar 2 Tampilan Data View Uji Binomial

- Jangan lupa simpan (save) file kerja ini dengan menu *File – Save* (atau menekan Tombol Ctrl+S.
- Untuk menjalankan prosedur ini adalah dari menu kemudian pilih *Analyze Nonparametric Test – 2 related samples* kemudian akan muncul jendela seperti pada gambar 2



Gambar 3 Tampilan Twi Related Sample Tests Uji Binomial

- Tampilan Kotak dialog pada *Two Related Samples Test.* Setelah itu memindahkan variabel sebelum dan sesudah pada kolom *test pair(s) list*, sedangkan untuk *test type* pilihlah sign. Berikut adalah data output SPSS

Frequencies

		N
kelompok – sendiri	Negative Differences(a)	5
	Positive Differences(b)	7
	Ties(c)	3
	Total	15

a kelompok < sendiri
b kelompok > sendiri
c kelompok = sendiri

Test Statistics(b)

	kelompok - sendiri
Exact Sig. (2-tailed)	,774(a)

a Binomial distribution used.
b Sign Test

Gambar 4 Tampilan Output Uji Binomial

Analisa :

✓ Hipotesis

Ho : Median populasi beda-beda adalah sama dengan nol. Atau bisa dikatakan nilai murid jika ia belajar sendiri tidak berbeda dengan jika belajar secara berkelompok.

Hi : Median populasi beda-beda tidak sama dengan nol. Atau bisa dikatakan nilai murid-murid jika ia belajar sendiri berbeda secara nyata dengan jika ia belajar berkelompok.

✓ Pengambilan keputusan

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas :

- Jika probabilitas > 0,05, maka Ho diterima
- Jika probabilitas < 0,50, maka Ho ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada kolom asymp sig (2-tailed) untuk diuji 2 sisi adalah 0,774. Disini didapat probabilitas diatas 0,05, maka **Ho diterima**, atau **sesungguhnya tidak ada perbedaab yang nyata pada nilai ujian seorang murid, baik belajar sendiri maupun berkelompok**.

B. Penugasan Kelas

1. Berikut ini data sampel random IPK 15 Mahasiswa Smester V programstudi Pendidikan Fisika FKIP UKI, ujilah apakah rata-rata IPK mahasiswa semester V program studi Pendidikan Fisika FKIP UKI adalah 3,00 dengan taraf signifikan 0,05?

No	Nilai
1	3,24
2	3,00
3	2,89
4	3,06
5	2,79
6	3,00
7	3,56
8	3,90
9	2,87
10	2,50
11	2,65
12	3,00
13	3,00

14	3,01
15	3,21

C. Rangkuman

1. Prosedur pengujian parametik tentang pengujian rata-rata satu sampel, digunakan apabila populasinya sekurang-kurangnya menghampiri normal atau ukuran sampel n > 30. Namun apabila ukuran sampel kecil dan populasinya belum diketahui berdistribusi normal atau tidak, maka harus menggunakan uji nonparametik. Dalam hal demikian, salah satu uji yang paling mudah dan cepat adalah uji tanda.

2. Uji tanda digunakan untuk menguji hipotesis median popolahi. Dalam banyak kasus prosedur nonparametik, rataan digantikan oleh median sebagai parameter lokasi yang relevan untuk uji.

3. Uji tanda didasarkan atas tanda-tanda positif atau negative bagi nilai-nilai pengamatan. Nilai pengamatan diberi nilai positif apabila nilai pengamatan lebih dari rata-rata (untuk populasi yang distribusinya simetris) / median (untuk populasi yang menjulur). Sebaliknya nilai pengamatan diberi tanda negative apabila kurang dari nilai rata-rata atau mediannya

D. Evaluasi Formatif 1

Berikut adalah nilai preferensi konsumen terhadap 2 merk sepeda motor. Dengan taraf nyata 1%, ujilah apakah proporsi preferensi konsumen pada kedua merk bernilai sama?

Koreaponden ke -	Honda	Yamaha	Tanda
1	1	2	-
2	2	1	+
3	1	2	-
4	1	1	0
5	2	1	+

6	2	0	+
7	0	1	-
8	2	2	0
9	1	2	-
10	2	0	+
11	0	1	-
12	0	2	-
13	2	0	+
14	0	1	-
15	2	0	+