

Joko Widiyanto, S.Pd, M.Pd



# SPSS For Windows

Untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian



LABORATORIUM KOMPUTER FKIP  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA



BP-FKIP  
UMS

Judul:  
**SPSS For Windows**  
**Untuk Analisis Data Statistik**  
**dan Penelitian**

Penulis:  
**Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd.**

Editor:  
**Dra. Titik Asmawati, M.Si.**  
**Miftakhul Huda, M.Pd.**

Perancang Sampul:  
**Catur Budi S., S.Pd.**

Halaman:  
**vii, 117**

ISBN:  
**978 602 8649 711**



Diterbitkan oleh:  
**Laboratorium Komputer FKIP**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**  
**2014**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
Penelitian .....	2
Data Statistik .....	2
Variabel .....	5
Populasi dan Sampel .....	5
Analisis Data .....	5
Metode Analisis Data .....	6
Hipotesis .....	6
Signifikansi .....	7
Probabilitas .....	8
Degree of Freedom .....	8
Kurva Normal .....	8
<b>BAB II : ENTRI DATA .....</b>	<b>9</b>
Pengantar SPSS .....	10
Cara Kerja SPSS .....	10
Membuka Program SPSS 15.0 .....	11
Input/Entri Data .....	13
Menyimpan Data .....	20
Mengedit Data .....	20
Mengurutkan Data .....	20
<b>BAB III : ANALISIS DESKRIPTIF .....</b>	<b>21</b>
Pengertian Analisis Deskriptif .....	22
Analisis Deskriptif dengan SPSS 15.0 .....	23

BAB IV : ANALISIS UJI INSTRUMEN .....	29
Pentingnya Uji Validitas dan Reliabilitas .....	30
Uji Validitas .....	32
Uji Reliabilitas .....	41
BAB V : ANALISIS UJI ASUMSI DASAR .....	45
Uji Normalitas .....	46
Uji Homogenitas .....	50
Uji Linearitas .....	52
Uji Keberartian .....	54
BAB VI : ANALISIS UJI KOMPARASI .....	55
Uji Perbedaan Rata-Rata Satu Sampel ( <i>One Sample T Test</i> ) ..	57
Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Sampel Berpasangan ( <i>Paired Sample T Test</i> ) .....	61
Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Sampel Tidak Berpasangan ( <i>Independen Sample T Test</i> ) .....	64
Uji Analisis Varians Satu Jalan ( <i>One Way ANOVA</i> ) .....	71
Uji Analisis Varians Dua Jalan ( <i>Two Way ANOVA</i> ) .....	79
BAB VII : ANALISIS UJI KORELASI DAN REGRESI .....	91
Analisis Korelasi .....	92
Analisis Regresi Linear Sederhana .....	98
Analisis Regresi Linear Ganda .....	103
DAFTAR PUSTAKA .....	113
LAMPIRAN .....	114

# BAB I

## PENDAHULUAN

- Penelitian
- Data Statistik
- Variabel
- Populasi dan Sampel
- Analisis Data
- Metode Analisis Data
- Hipotesis
- Signifikansi
- Probabilitas
- Degree of Freedom
- Kurva Normal

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka peranan statistikpun sangat besar. Statistik selain menyajikan sekumpulan data, statistik juga dipakai untuk melakukan berbagai analisis terhadap data, seperti melakukan peramalan (*forecasting*), melakukan berbagai hipotesis dan lain sebagainya.

Sebelum menjalankan SPSS sebagai alat bantu untuk menganalisis data, perlu diketahui dahulu dasar-dasar statistik atau istilah-istilah yang sering digunakan dalam statistik.

### **Penelitian**

Penelitian adalah aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara sistematis, berencana dan mengikuti konsep ilmiah untuk mendapatkan sesuatu yang objektif dan rasional tentang sesuatu hal.

### **Data Statistik**

Data adalah sesuatu yang digunakan atau dibutuhkan dalam penelitian dengan menggunakan parameter tertentu yang telah ditentukan. Dalam prakteknya statistik tidak dapat dilepaskan dari data yang berupa angka (kuantitatif). Namun sebenarnya data dalam statistik juga dapat mengandung data non angka atau data kualitatif yang dikuantitatifkan. Data dalam statistik berdasarkan tingkat pengukurannya dibedakan menjadi :

## 1. Data Kualitatif ( *Qualitative data* )

Data kualitatif secara sederhana dapat didefinisikan sebagai suatu data yang didasarkan pada fakta yang bukan berupa angka, tetapi berupa kata (teks), kalimat, gambar atau bagan.

Misalnya : Pekerjaan, agama dan lain sebagainya

Data kualitatif ini dapat dibagi menjadi dua :

- Data Nominal

Data nominal adalah data yang paling rendah dalam level pengukuran data. Jika suatu pengukuran data hanya menghasilkan satu dan hanya satu-satunya kategori, sifat data ini adalah setara atau tidak menunjukkan tingkatan tertentu.

Misalnya data kelamin seseorang, “laki-laki” dan “perempuan“, data ini termasuk nominal, karena seorang laki-laki tidak mungkin juga berkelamin perempuan. Data nominal dalam praktek statistik biasanya dijadikan “angka”, yaitu proses yang disebut kategori. Misalnya jenis kelamin laki-laki dikategorikan “1” dan perempuan dikategorikan sebagai “2”.

- Data Ordinal

Data ordinal adalah data yang menunjukkan pada tingkatan tertentu, sehingga jenis data ini akan merupakan tingkatan urutan dari yang lebih tinggi menuju ke urutan yang lebih rendah, dengan kata lain data hasil kategorisasi ini sifatnya tidak setara.

Misalnya “pandai” diberi kategori “4”, “sedang” diberi kategori “3”, “kurang” diberi kategori “2”, “sangat kurang” diberi kategori “1”.

## 2. Data Kuantitatif ( *Quantitative Data* )

Data kuantitatif adalah data berupa angka dalam arti yang sebenarnya.

Data kuantitatif dibedakan menjadi dua :

- Data Interval

Adalah data statistik yang mempunyai jarak yang sama diantara hal-hal yang sedang diselidiki, satuan ukurannya mempunyai skala yang sama, antara kategori dapat diketahui selisihnya, menggunakan titik 0 (nol) tidak mutlak. Data interval ini tergolong sebagai data kontinu yang merupakan data yang tingkatannya lebih tinggi dibandingkan dengan data ordinal.

Contoh : Suhu air A =  $100^{\circ}\text{C}$ , air B =  $75^{\circ}\text{C}$ , air C =  $50^{\circ}\text{C}$  dan air D =  $0^{\circ}\text{C}$

- Data Rasio

Adalah data yang dapat dilakukan perhitungan aritmatika, data ini mempunyai nilai nol ( 0 ) absolute, maksudnya angka 0 benar-benar tidak ada nilainya. Data rasio adalah data dengan tingkat pengukurannya paling tinggi diantara jenis data lainnya.

Contoh data rasio misalnya : prestasi, usia, jumlah bakteri, tinggi tanaman dan lain-lain.

## Variabel

Variabel diartikan sebagai konstruk atau sifat-sifat yang diteliti. Dapat pula dikatakan bahwa variabel adalah suatu yang menggolongkan anggota-anggota kelompok ke dalam beberapa golongan. Bisa juga dikatakan bahwa variabel adalah suatu sifat yang dapat memiliki bermacam nilai (harga). Apabila suatu variabel hanya mempunyai satu nilai saja, maka variabel tersebut disebut konstanta. Variabel dalam penelitian dibedakan sebagai berikut :

- Variabel terikat (*dependen variabel*), adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain atau variabel yang terpengaruh, yang sifatnya tidak dapat berdiri sendiri (tergantung).
- Variabel bebas (*independen variabel*), adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain, yang sifatnya berdiri sendiri.

## Populasi dan Sampel

Populasi adalah suatu kelompok atau kumpulan subjek atau objek yang akan digeneralisasikan dari hasil penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diteliti dan dianggap telah mewakili dari populasi.

## Analisis Data

Analisis data adalah proses mengolah data dan penginterpretasian hasil pengolahan data. Analisis data dikelompokkan menjadi :

- Analisis Deskriptif

Yaitu statistik yang berusaha menjelaskan atau menggambarkan berbagai karakteristik data, seperti berapa rata-ratanya, seberapa jauh data bervariasi dan sebagainya.

- Analisis Induktif (*Inferensial*)

Yaitu statistik yang berusaha membuat berbagai inferensi terhadap sekumpulan data yang berasal dari suatu sampel, pengujian hipotesis, pengambilan keputusan dan menyimpulkan hasil penelitian.

### Metode Analisis Data

Berdasarkan parameter yang ada dan untuk keperluan inferensi, maka metode analisis data statistik dibagi menjadi :

- **Statistik Parametrik** adalah metode analisis data dengan menggunakan parameter-parameter tertentu, seperti, mean, median, standar deviasi dan distribusi data adalah normal.
- **Statistik Non-Parametrik** adalah metode analisis data tanpa menggunakan parameter-parameter tertentu, seperti mean, median, standar deviasi dan distribusi data tidak harus normal.

### Hipotesis

**Hipotesis** adalah jawaban sementara atau rumusan masalah penelitian yang belum dibuktikan kebenarannya. Hipotesis dinyatakan dengan kalimat pernyataan, bukan kalimat pertanyaan. Hipotesis dibedakan menjadi dua antara lain :

- *Hipotesis nihil* atau *nol hipotesis* ( $H_0$ ) adalah hipotesis yang menyatakan tidak adanya hubungan antar variabel, atau hipotesis yang meniadakan perbedaan atau pengaruh.
- *Hipotesis alternatif* atau *hipotesis kerja* ( $H_a/H_1$ ) adalah hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antar variabel, atau menyatakan adanya perbedaan atau pengaruh.

Dalam analisis statistik yang diuji adalah hipotesis nihil-nya ( $H_0$ ), dengan ditolaknya  $H_0$  berarti  $H_1$  diterima dan sebaliknya.

### **Signifikansi**

Signifikansi berasal dari kata signifikan yang artinya meyakinkan, berarti, nyata atau dapat dipercaya. Dalam penelitian mengandung arti bahwa hipotesis yang telah terbukti pada sampel dapat diberlakukan (digeneralisasikan) pada populasi. Tingkat signifikansi 5% atau 0,05 artinya kita mengambil resiko salah dalam mengambil keputusan untuk menolak hipotesis yang benar sebanyak-banyaknya 5% dan benar dalam mengambil keputusan (tingkat kepercayaan) sedikitnya 95%. Ukuran 0,05 atau 0,01 adalah ukuran yang umum sering digunakan dalam penelitian. Tingkat signifikansi yang lebih kecil atau lebih teliti biasanya digunakan untuk penelitian-tertentu misalnya untuk meneliti makanan, minuman, obat atau yang berkaitan dengan jiwa, maka dibutuhkan ketelitian yang lebih tinggi misalnya signifikansi 0,005 atau 0,001.

## Probabilitas

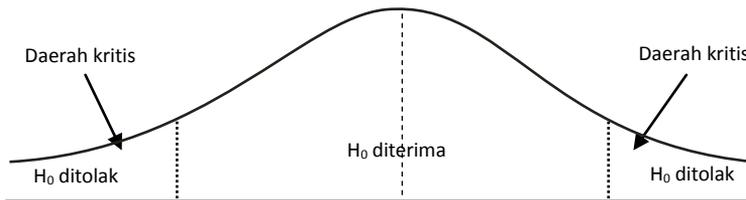
Probabilitas (*p-value*) adalah peluang munculnya kejadian. Besarnya peluang melakukan kesalahan disebut taraf signifikansi. Jadi taraf signifikansi bisa dinyatakan dengan probabilitas.

## Degree of Freedom

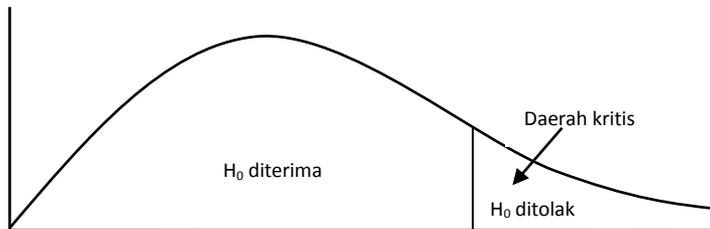
*Degree of Freedom* (Df) adalah derajat kebebasan (dk atau db), banyaknya observasi ( $n$ ) dan banyaknya variabel independen. Df ini digunakan untuk menentukan nilai kritis.

## Kurva Normal

Kurva normal adalah suatu kurva yang digunakan untuk menggambarkan daerah penerimaan dan penolakan  $H_0$ .



Gambar Kurva normal dengan pengujian 2 sisi atau 2 ekor



Gambar Kurva normal dengan pengujian 1 sisi atau 1 ekor

## BAB II

## ENTRI DATA SPSS

- Pengantar SPSS
- Cara Kerja SPSS
- Membuka Program SPSS 15.0
- Menu yang ada pada Data Editor
- Input/Entri Data
- Menyimpan Data
- Mengedit Data
- Mengurutkan Data

## **Pengantar SPSS ( *Statistikal Product and Service Solution* )**

SPSS merupakan program (*Software*) statistik yang digunakan khusus untuk mengolah data statistik. Dari berbagai program olah data statistic lainnya, SPSS adalah yang paling banyak digunakan dan diminati oleh para pemakai di seluruh dunia. SPSS pertama kali dibuat tahun 1968 oleh tiga mahasiswa Stanford University. Pada tahun 1984, SPSS pertama kali muncul dengan versi PC. Dengan berkembangnya ilmu dan kebutuhan dan dengan mulai populernya sistem operasi Windows, SPSS pada tahun 1992 juga mengeluarkan versi Windows, diantaranya adalah versi 7.5, versi 9.0, versi 10.0, versi 11, versi 12, versi 13, versi 14, versi 15 dan yang terkini adalah SPSS for Windows versi 16.0.

SPSS yang tadinya ditujukan bagi pengolahan data statistik untuk ilmu sosial (SPSS saat itu adalah singkatan dari *Statistikal Package for the Social Science* ), sekarang diperluas untuk melayani berbagai jenis user, seperti untuk proses produksi di pabrik, riset ilmu-ilmu sains dan lainnya. Sehingga sekarang kepanjangannya adalah *Statistikal Product and Service Solution*.

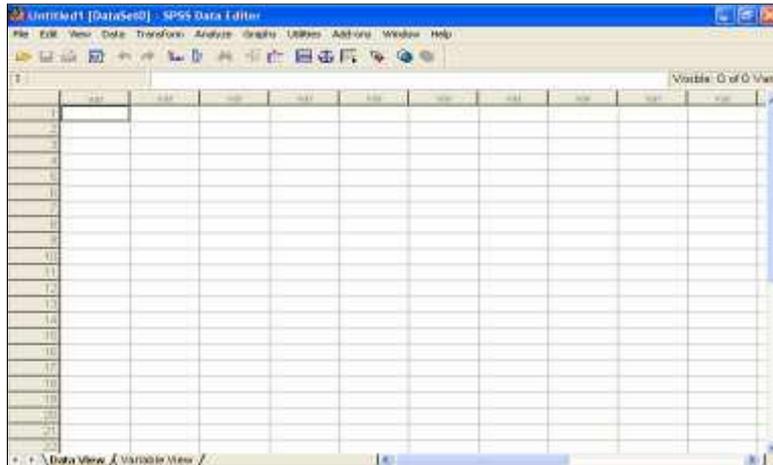
### **Cara Kerja SPSS**

Proses pengolahan data dengan SPSS dapat dinyatakan dalam gambar diagram sebagai berikut :



## Membuka Program SPSS 15.0

Pastikan bahwa di dalam komputer anda telah terinstal program SPSS 15.0. Klik Start – All Program – SPSS for Windows. Setelah beberapa saat akan muncul tampilan sebagai berikut :



### Menu yang ada pada Data Editor :

- **File**

Menu File berfungsi untuk menangani hal-hal yang berhubungan dengan data, seperti membuat file baru, membuka file, mengambil data dari program lain, mencetak data dan lainnya.

- **Edit**

Menu Edit berfungsi untuk menangani hal-hal yang berhubungan dengan memperbaiki atau mengubah nilai data, menghapus dan mengkopi data.

- **View**

Menu View berfungsi untuk mengatur toolbar, seperti status bar, menampilkan value label, mengubah ukuran dan jenis font dan lain-lain.

- **Data**

Menu Data berfungsi untuk membuat perubahan data SPSS secara keseluruhan, seperti mengurutkan data menyeleksi data berdasar kriteria tertentu, menggabung data dan sebagainya.

- **Transform**

Menu Transform berfungsi untuk membuat perubahan pada variabel yang telah dipilih dengan kriteria tertentu. Atau mengubah data dengan melakukan transformasi sehingga diperoleh variabel baru.

- **Analyze**

Menu Analyze merupakan menu inti SPSS yang berfungsi untuk melakukan semua proses perhitungan statistik, seperti statistik deskriptif, uji t, uji anova, uji korelasi, regresi dan lainnya.

- **Graphs**

Menu Graphs berfungsi untuk membuat berbagai jenis grafik untuk mendukung analisis statistik, seperti Pie, Line, Bar dan kombinasinya.

- **Utilities**

Menu Utilities merupakan menu tambahan program SPSS, seperti :

- Memberi informasi tentang variabel yang sekarang sedang dikerjakan
- Mengatur tampilan menu-menu yang lain.

- **Add-ons**

Merupakan menu tambahan yang belum ada pada versi-versi sebelumnya, di dalamnya terdiri beberapa sub menu yaitu Applications, services, Programmability extention dan statistics guides.

- **Window**

Menu Window berfungsi untuk berpindah di antara menu-menu yang lain di SPSS.

- **Help**

Menu Help berfungsi untuk menyediakan bantuan informasi mengenai program SPSS yang dapat di akses secara mudah dan jelas.

Data Editor mempunyai dua fungsi utama :

- Menginput data yang akan di olah SPSS
- Proses data yang telah diinput dengan prosedur statistik tertentu.

### **Input/Entri Data**

Data Editor pada SPSS mempunyai dua bagian utama :

- **Kolom**, dengan ciri adanya kata **var** dalam setiap kolomnya, kolom dalam SPSS akan diisi oleh VARIABEL.
- **Baris**, dengan ciri adanya angka 1, 2, 3 dan seterusnya, baris dalam SPSS akan diisi oleh KASUS.

Berikut dijelaskan sebuah contoh pengisian data di SPSS.

Contoh : Misalnya suatu penelitian ingin mengetahui pengaruh metode mengajar, dan gaya belajar siswa terhadap prestasi belajar.

Maka peneliti mengumpulkan data sebagai berikut :

No.	Nama	Prestasi Belajar	Metode Mengajar	Gaya Belajar
1	FITRIA DWI KURNIAWATI	6,5	Diskusi	Auditory
2	WULANDARI	6,5	Diskusi	Visual
3	IINSRI UTAMI	7,5	Diskusi	Kinestetik
4	ANDRI NUGROHO	8,5	Diskusi	Auditory
5	RATRI CAHYANINGRUM	9,0	Diskusi	Kinestetik
6	DIAN BUDI PRATAMA	7,5	Diskusi	Kinestetik
7	RINDA RINDIAWATI	7,5	Diskusi	Visual
8	DWI PRIYANTO	7,0	Jigsaw	Visual
9	M.AFIF KURNIAWAN	6,0	Jigsaw	Auditory
10	NOVERAWATI AUTANTIKA	8,0	Jigsaw	Kinestetik
11	AMRINA RUSYADA	7,5	Jigsaw	Visual
12	NISA ADININGRUM	7,5	Jigsaw	Kinestetik
13	WINDA ARI SUSANTI	5,5	Jigsaw	Visual
14	FUAT KHAMDANI LUBIS	9,5	Jigsaw	Auditory
15	DWI IRNA WATI	7,0	Jigsaw	Auditory

Sebelum membuat tabel diatas menjadi data yang siap diolah oleh SPSS perlu diperhatikan bahwa di sini ada 3 variabel; yaitu Prestasi Belajar, Metode Mengajar dan Gaya Belajar. Selain itu di sini ada 15 data atau kasus.

#### Langkah-langkah :

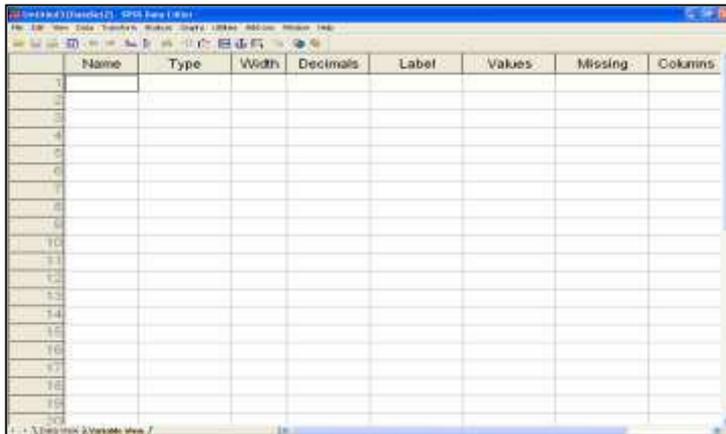
a. Buka lembar kerja baru atau dari menu utama *File* pilih *New* – klik **Data**.

b. Menamai variabel yang diperlukan

#### Variabel pertama : Nama

Klik mouse pada tab sheet *Variabel View* atau klik menu *View* lalu submenu *Variables*

Kemudian tampak layar sebagai berikut :



- Karena merupakan variabel pertama, tempatkan pointer pada baris **1**
  - *Name*, di bawah kolom name, klik ganda dan ketik **Nama**
  - *Type*, karena “nama” terdiri dari huruf non angka, maka pilih *String*
  - *Width*, untuk keseragaman ketik **22** (artinya maksimal 22 huruf untuk menulis nama)
  - *Decimal*, karena tipe data adalah string maka tidak ada desimal.
  - *Label*, klik ganda dan ketik **Nama responden**.
  - *Values*, abaikan pilihan ini.
  - *Missing*, karena tidak ada data yang hilang maka abaikan bagian ini.
  - *Column*, untuk lebar kolom ketik **22**.
  - *Align*, pilih saja *left*, yang berarti rata kiri.

- *Measure*, untuk data string ada dua pilihan, nominal atau ordinal, karena variabel string nama bersifat unik pilih *Nominal*.

Variabel kedua : **Prestasi**

Masih tetap di *Variable view* letakkan pointer pada baris **2**

- *Name* , klik ganda dan ketik **Prestasi**
- *Type*, karena “prestasi” berupa angka maka pilih *numeric*
- *Width*, biarkan pada angka **8**
- *Decimal*, karena data terdiri dari satu desimal, maka ketik **1**
- *Label*, klik ganda dan ketik **Prestasi belajar**.
- *Values*, untuk data kuantitatif, abaikan saja pilihan ini.
- *Missing*, karena tidak ada data yang hilang maka abaikan bagian ini.
- *Column*, biar sesuai dengan default atau ketik **8**
- *Align*, pilih saja *center*, yang berarti rata tengah.
- *Measure*, pilih *scale*.

Variabel ketiga : **Metode**

Masih tetap di *Variable view* letakkan pointer pada baris **3**

- *Name* , klik ganda dan ketik **Metode**
- *Type*, untuk “metode” tidak dapat diberi tipe string, namun dinumerikkan atau dikategorikan dengan kode, untuk itu biarkan saja pada pilihan *numeric*
- *Width*, karena hanya akan dimasukkan kode maka ketik **8**
- *Decimal*, karena berupa kode maka ketik saja **0**
- *Label*, klik ganda dan ketik **Metode mengajar**

- *Values*, pilihan ini adalah untuk pemberian kode, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1**. Pada kotak isian *Value label*, ketik **Jigsaw**, klik tombol **Add**, selanjutnya isi kembali untuk *value*, ketik **2** dan pada *Value label* ketik **Diskusi**. Klik kembali tombol **Add**, karena sudah selesai maka klik **OK**. Sehingga jadi seperti pada gambar berikut:



- *Missing*, karena tidak ada data yang hilang maka abaikan bagian ini.
- *Column*, biar sesuai dengan default atau ketik **8**
- *Align*, pilih saja *center*, yang berarti rata tengah.
- *Measure*, karena sudah dianggap numerik maka pilih *scale*.

#### Variabel keempat : **Gaya**

Masih tetap di *Variable view* letakkan pointer pada baris **4**

- *Name*, klik ganda dan ketik **Gaya**
- *Type*, untuk “gaya” tidak dapat diberi tipe string, namun dinumerikkan atau dikategorikan dengan kode, untuk itu biarkan saja pada pilihan *numeric*
- *Width*, karena hanya akan dimasukkan kode maka ketik **8**
- *Decimal*, karena berupa kode maka ketik saja **0**
- *Label*, klik ganda dan ketik **Gaya Belajar**

- *Values*, pilihan ini adalah untuk pemberian kode, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1**. Pada kotak isian *Value label*, ketik **Auditory**, klik tombol **Add**, selanjutnya isi kembali untuk *value*, ketik **2** dan pada *Value label* ketik **Visual**, klik tombol **Add**, selanjutnya isi kembali untuk *value*, ketik **3** dan pada *Value label* ketik **Kinestetik** Klik kembali tombol **Add**, karena sudah selesai maka klik **OK**. Sehingga jadi seperti pada gambar berikut:



- *Missing*, karena tidak ada data yang hilang maka abaikan bagian ini.
- *Column*, biar sesuai dengan default atau ketik **8**
- *Align*, pilih saja *center*, yang berarti rata tengah.
- *Measure*, karena sudah dianggap numerik maka pilih *scale*.

Setelah penamaan variabel selesai maka akan tampak seperti gambar berikut :

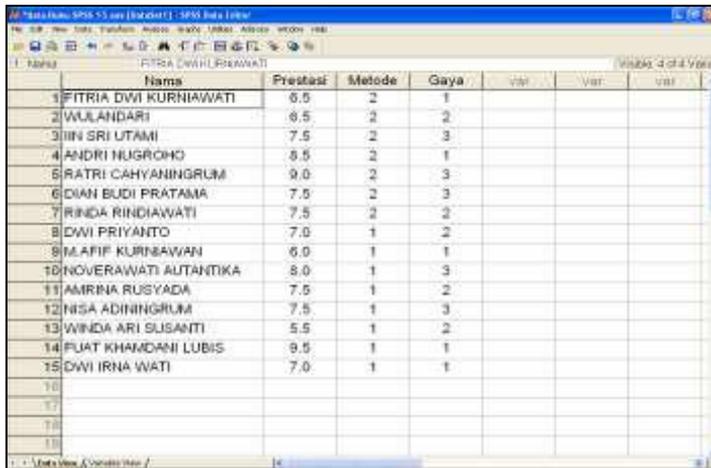
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align
1	Nama	String	22	0	Nama Responden	None	None	8	Left
2	Prestasi	Numeric	8	1	Prestasi Belajar	None	None	8	Left
3	Metode	Numeric	8	0	Metode Mengajar	(1. Jigsaw)...	None	8	Right
4	Gaya	Numeric	8	0	Gaya Belajar Siswa	(1. Auditory)...	None	8	Right
5									
6									
7									

c. Mengisi Data

Setelah pengisian nama variabel selesai, langkah berikutnya adalah pengisian data.

- Klik tab **Data view** yang ada di kiri layar.
- Untuk mengisi variabel **Nama**, letakkan pointer pada baris 1 kolom variabel Nama, lalu ketik menurun.
- Untuk mengisi variabel **Prestasi**, letakkan pointer pada baris 1 kolom variabel Prestasi, lalu ketik menurun ke bawah
- Untuk mengisi kolom **Metode**, dari menu utama klik View, kemudian submenu Value label kemudian ketik kode 1 dan 2 sesuai dengan data yang ditentukan.
- Untuk mengisi kolom **Gaya**, dari menu utama klik View, kemudian submenu Value label kemudian ketik kode 1, 2 dan 3 sesuai dengan data yang ditentukan.

Maka hasilnya seperti pada gambar sebagai berikut :



	Nama	Prestasi	Metode	Gaya	var	var	var
1	FITRIA DWI KURNIAWATI	6.5	2	1			
2	WULANDARI	6.5	2	2			
3	IIN SRI UTAMI	7.5	2	3			
4	ANDRI NUGROHO	5.5	2	1			
5	RATRI CAHYANINGRUM	9.0	2	3			
6	DIAN BUDI PRATAMA	7.5	2	3			
7	RINDA RINDIAWATI	7.5	2	2			
8	DWI PRIYANTO	7.0	1	2			
9	MALFIF KURNAWAN	6.0	1	1			
10	NOVERAWATI AULANTIKA	8.0	1	3			
11	AMIRNA RUSYADA	7.5	1	2			
12	NISA ADININGRUM	7.5	1	3			
13	WINDA ARI SUSANTI	5.5	1	2			
14	FUAT KHAMDANI LUBIS	9.5	1	1			
15	DWI IRNA WATI	7.0	1	1			
16							
17							
18							
19							

### Menyimpan Data

- Dari menu utama SPSS, pilih menu **F**ile, kemudian pilih submenu **S**ave **A**s...
- Untuk keseragaman ketik nama file **Data\_1**, pilih tempat pada directory yang dikehendaki.

### Mengedit Data

- Untuk menghapus data, letakkan pointer pada data yang akan dihapus, kemudian dari menu **E**dit pilih sub menu **C**ut, atau **D**ele~~t~~e.
- Untuk mengganti data/membetulkan data, letakkan pointer pada data yang akan diganti, kemudian ketik data baru.

### Mengurutkan Data

Letakkan pointer pada variabel yang akan diurutkan, dari menu utama **D**ata pilih submenu **S**ort **C**ases ..., kemudian pilih **A**scending (dari A ke Z) atau **D**escending (dari Z ke A).

## **BAB III**

## **ANALISIS DESKRIPTIF**

- Pengertian Analisis Deskriptif**
- Analisis Deskriptif dengan SPSS 15.0**
- Interpretasi Output**

## Pengertian Analisis Deskriptif

Data statistik yang diperoleh umumnya masih acak, mentah dan tidak terorganisir dengan baik (*raw data*). Data tersebut harus diolah, diringkas dengan baik dan teratur, baik dalam bentuk tabel atau presentasi grafis sebagai dasar untuk berbagai pengambilan keputusan.

Analisis deskriptif dilakukan guna mengetahui gambaran data yang akan dianalisis. Analisis deskriptif merupakan dasar dari analisis inferensi atau analisis lanjut. Teknik analisis inferensi sangat ditentukan oleh hasil analisis deskriptifnya. Oleh karena itu kecermatan dan ketelitian melakukan analisis deskriptif sangat diperlukan untuk menentukan analisis inferensi.

Dua ukuran penting yang sering dipakai dalam pengambilan keputusan adalah :

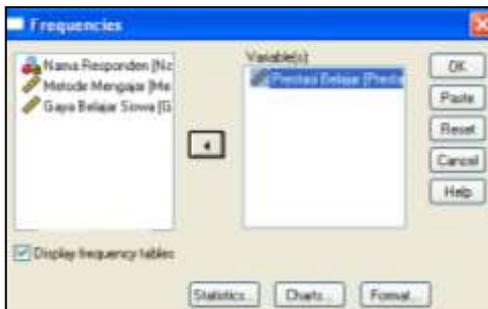
1. Ukuran tendensial sentral atau kecenderungan terpusat (*Central Tendency*), adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kumpulan data mengenai sampel atau populasi yang disajikan dalam tabel atau diagram yang dapat mewakili sampel atau populasi. Ada beberapa macam ukuran tendensi sentral, yaitu mean, median, modus, kuartil, desil dan presentil.
2. Ukuran dispersi atau penyebaran data, adalah ukuran statistik yang digunakan untuk mengetahui luas penyebaran data atau tingkat homogenitas data. Ada beberapa macam ukuran penyebaran data yang sering digunakan, seperti ; range, Standar Deviasi, dan Varians.

### Contoh Kasus :

Dari data yang telah tersimpan (pada file **Data\_1**) pada variabel **Prestasi** akan dibuat tabel frekuensi serta deskripsi statistik (meliputi *Mean*, *Standar Deviasi*, *Skewness* dan lainnya, juga akan dibuat grafik histogram dan lingkaran.

Langkah-langkah :

- Buka file **Data\_1** pada directory My Document
- Dari menu SPSS, pilih menu Analyze, kemudian submenu *Deskriptive Statistics*.
- Dari serangkaian pilihan pilih, pilih *Frequencies ...*, klik mouse pada variabel **Prestasi** kemudian klik tanda <sup>c</sup>.



- Klik pilihan *Statistics*, pada *Percentiles Values* atau nilai presentil, klik *Quartiles* dan *Percentiles (s)*. Ketik angka **10** pada kotak di sebelah kanannya, lalu klik Add sekali lagi ketik **90** pada kotak yang sama.
- *Dispersion* atau penyebaran data, klik semua pilihan.
- *Central Tendency* atau pengukuran pusat data, klik *mean* dan *median*.
- *Distribution* atau bentuk distribusi data, klik *Skewness* dan *Kurtosis*. Lalu klik *Continue*.

- Klik pilihan Charts, pada Charts Type pilih pilih Histogram disertai *With normal curve*, lalu klik *Continue*.
- Klik pilihan Format, pada Order by pilih *Ascending Values* (dari data terkecil ke terbesar), lalu klik *Continue*.
- Klik *OK* jika semua pengisian telah selesai.

Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

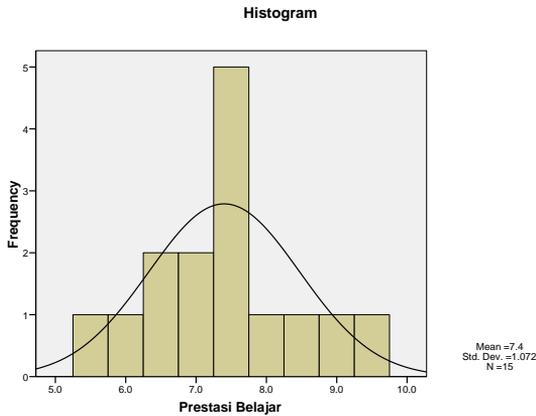
## Frequencies

### Statistics

Prestasi Belajar		
N	Valid	15
	Missing	0
Mean		7.400
Std. Error of Mean		.2769
Median		7.500
Std. Deviation		1.0724
Variance		1.150
Skewness		.249
Std. Error of Skewness		.580
Kurtosis		.039
Std. Error of Kurtosis		1.121
Range		4.0
Minimum		5.5
Maximum		9.5
Percentiles	10	5.800
	25	6.500
	50	7.500
	75	8.000
	90	9.200

### Prestasi Belajar

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 5.5	1	6.7	6.7	6.7
6.0	1	6.7	6.7	13.3
6.5	2	13.3	13.3	26.7
7.0	2	13.3	13.3	40.0
7.5	5	33.3	33.3	73.3
8.0	1	6.7	6.7	80.0
8.5	1	6.7	6.7	86.7
9.0	1	6.7	6.7	93.3
9.5	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	



*Interpretasi Output :*

Output Bagian Pertama (Statistics)

- **N** adalah jumlah data yang valid (sah untuk diproses) adalah 15. Sedangkan data yang hilang (*missing*) adalah 0. Di sini berarti data siap diproses.
- **Mean** adalah rata-rata nilai responden :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{111}{15} = 7,4$$

Dengan *standar error of mean* adalah 0,2769. Penggunaan standar error of mean untuk memperkirakan besar rata-rata populasi yang diperkirakan dari sampel. Untuk itu dengan *standar error of mean* tertentu dan pada tingkat kepercayaan 95% rata-rata nilai menjadi :

Rata-rata = ± 2 standar error of mean

Maka = 7,4 ± (2 x 0,2769)

= 6,8462 sampai 7,9538

- **Median** adalah titik tengah setelah semua data diurutkan dan dibagi sama besar atau dengan rumus : Median = data ke  $\frac{1}{2} (n + 1)$  maka diperoleh angka 7,500, menunjukkan bahwa 50% prestasi adalah 7,5 ke atas dan 50% nya adalah 7,5 ke bawah.
- **Standar deviasi**. Standar deviasi sering disebut juga simpangan baku, yang merupakan ukuran disperse baku yang banyak digunakan dalam penelitian. Standar deviasi disajikan dengan  $\sigma$  atau  $s$ , adalah akar kuadrat dari varians ( $\sigma^2$  atau  $S^2$ ), sehingga :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Varians dari nilai-nilai  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  pada sampel disajikan dengan  $S^2$ , didefinisikan sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

maka :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Dari output diperoleh angka standar deviasi 1,0724 yang merupakan akar dari varians yaitu 1,150.

Rata-rata  $\pm$  2 standar deviasi

$$\begin{aligned} \text{Maka} &= 7,400 \pm (2 \times 1,0724) \\ &= 5,2552 \text{ sampai } 9,5448 \end{aligned}$$

Perhatikan batas angka tersebut dengan nilai minimum dan maximum. Semakin tipis selisihnya maka sebaran data tersebut baik, dan seterusnya.

- **Skewness** (kemenjuluran)

Kemenjuluran digunakan untuk mengetahui derajat kesimetrian sebuah model (*distribusi*), dinyatakan dengan Koefisien Kemenjuluran Pearson. Angka yang diperoleh adalah 0,087, untuk penilaian tersebut diubah ke angka rasio.

Rasio Skewness adalah : nilai Skewness/Std.Error Skewness

$$= 0,249/0,580$$

$$= 0,43$$

Jika rasio Skewness berada di antara -2 sampai +2, maka distribusi data adalah normal, oleh karena 0,43 terletak pada daerah tersebut maka dapat dikatakan distribusi sampel data prestasi belajar adalah normal.

- **Kurtosis** (keruncingan)

Kurtosis menunjukkan tinggi rendahnya atau runcing datarnya suatu kurva, yaitu *leptokurtik* (runcing), *mesokurtik* (normal) atau *platikurtik* (datar).

Angka yang diperoleh adalah 0,039, untuk penilaian tersebut diubah ke angka rasio.

Rasio Kurtosis adalah : nilai Kurtosis/Std.Error Kurtosis

$$= 0,039/1,121$$

$$= 0,035$$

Jika rasio kurtosis berada di antara -2 sampai +2, maka distribusi data adalah normal, oleh karena 0,035 terletak pada daerah tersebut maka dapat dikatakan distribusi sampel data prestasi belajar adalah normal.

- **Range**

Adalah selisih antara nilai yang terendah (minimum) dengan nilai yang tertinggi (maximum) :  $9,5 - 5,5 = 4$

- **Percentiles**

Artinya adalah rata-rata prestasi belajar adalah 10% di bawah 5,800, 25% di bawah 6,500, 50% di bawah 7,500 dan 75% di bawah 8,000 atau rata-rata prestasi belajar 90% di atas 5,800.

#### Output Bagian Kedua (*Prestasi belajar*)

Pada baris pertama responden yang mendapat nilai 5,5 sebanyak (frekuensi) 1 orang atau  $(1/15 * 100\%) = 6,7\%$ . Dan seterusnya hingga mencapai 100%.

#### Output Bagian Ketiga (*Histogram*)

Bagian ini menggambarkan grafik data yang telah dibuat frekuensinya. Terlihat bahwa batang histogram mempunyai kemiripan bentuk dengan kurva normal (bentuk seperti lonceng) yang disertakan, hal ini membuktikan bahwa distribusi sudah dapat dikatakan normal atau mendekati normal.

## BAB IV

## ANALISIS UJI INSTRUMEN

- Pentingnya Uji Validitas dan Reliabilitas**
- Uji Validitas**
  - **Korelasi Bivariate Pearson**
  - ***Correlated Item-Total Correlation***
- Uji Reliabilitas**

## **Pentingnya Uji Validitas dan Reliabilitas**

Salah satu masalah utama dalam kegiatan penelitian sosial dan psikologi adalah masalah cara memperoleh data informasi yang akurat dan objektif. Hal ini menjadi sangat penting artinya dikarenakan kesimpulan penelitian hanya akan dapat dipercaya apabila didasarkan pada informasi yang juga dapat dipercaya.

Para ahli psikometri telah menetapkan kriteria bagi setiap alat ukur psikologis untuk dapat dinyatakan sebagai alat ukur yang baik, yaitu mampu memberikan informasi yang dapat dipercaya. Kriteria yang dimaksud adalah reliabel, valid, standar, ekonomis dan praktis.

Sifat reliabel dan valid diperhatikan oleh tingginya reliabilitas dan validitas hasil ukur suatu tes. Suatu instrumen ukur yang tidak reliabel atau tidak valid akan memberikan informasi yang tidak akurat mengenai keadaan subjek atau individu yang dikenai tes itu. Apabila informasi yang keliru itu dengan sadar atau tidak dengan sadar kita gunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan suatu kesimpulan dan keputusan maka tentulah kesimpulan dan keputusan itu tidak akan merupakan kesimpulan dan keputusan yang tepat.

Keputusan yang tidak tepat, kadang-kadang tidak begitu terasa akibat buruknya, akan tetapi lebih sering menimbulkan akibat-akibat parah. Harusnya diingat bahwa subjek pengukuran psikologis adalah manusia. Nasib manusia seringkali ikut ditentukan oleh hasil tes dan pengukuran yang dikenakan padanya. Keputusan yang keliru, yang disebabkan oleh

informasi dari tes yang tidak reliabel atau tidak valid, kadang-kadang akibatnya tidak lagi dapat diperbaiki seumur hidup. Seseorang calon pelamar pekerjaan dapat ditolak oleh pihak perusahaan berdasarkan hasil tes psikologis. Kalau tes yang dijadikan dasar penolakannya itu ternyata tes yang tidak reliabel dan tidak valid, bukan saja pelamar yang bersangkutan yang dirugikan tetapi juga perusahaan yang menolak calon karyawan yang mungkin potensial.

Guna mengungkap aspek-aspek atau variabel-variabel yang ingin kita teliti itu diperlukan alat ukur berupa skala atau tes yang reliabel dan valid agar kesimpulan penelitian nantinya tidak keliru dan tidak memberikan gambaran yang jauh berbeda dari keadaan yang sebenarnya. Bila variabel penelitian diungkap oleh alat ukur yang reliabilitas dan validitasnya belum teruji tentu kesimpulan penelitian kita tidak sepenuhnya dapat dipercaya. Kalau ada orang lain yang percaya begitu saja akan hasil penelitian seperti itu tanpa memperhatikan apakah datanya diperoleh dengan menggunakan alat ukur yang baik atau tidak, maka orang tersebut akan mendapatkan informasi yang menyesatkan. Pada gilirannya, kemudian sangat mungkin ia akan mengkomunikasikan hasil penelitian itu pada orang lain lagi yang berarti menyebarluaskan hasil yang tidak benar pula. Di sinilah pentingnya masalah reliabilitas dan validitas pengukuran.

## Uji Validitas

Salah satu instrumen yang sering dipakai dalam penelitian ilmiah adalah angket, yang bertujuan untuk mengetahui pendapat seseorang mengenai sesuatu hal, seperti sikap siswa/mahasiswa, kepuasan, motivasi dan sebagainya.

Sebuah angket bisa disusun dengan pertanyaan yang bersifat terbuka atau pertanyaan yang bersifat tertutup. Salah satu skala yang sering dipakai dalam penyusunan angket adalah *skala Linkert*, yaitu skala yang berisi lima tingkat jawaban yang merupakan skala jenis *ordinal*. Penyusunan skala Linkert lima tingkat seperti berikut :

- 1 = Sangat Setuju
- 2 = Setuju
- 3 = Ragu-ragu
- 4 = Tidak Setuju
- 5 = Sangat Tidak Setuju

Ada dua syarat penting yang berlaku pada sebuah angket, yaitu keharusan sebuah angket untuk *Valid* dan *Reliabel*.

Suatu angket dikatakan Valid (sah) jika pertanyaan pada suatu angket mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh angket tersebut.

Langkah-langkah menyusun Angket

Pada prinsipnya, ada tiga langkah dalam menyusun sebuah angket :

1. Menetapkan sebuah konstruk, yaitu membuat batasan mengenai variabel yang akan diukur.
2. Menentukan faktor-faktor atau indikator, yaitu mencoba menemukan unsur-unsur yang ada pada sebuah konstruk.
3. Menyusun item-item pertanyaan, yaitu mencoba menjabarkan sebuah faktor lebih lanjut dalam berbagai pertanyaan yang langsung berinteraksi dengan pengisi angket.

Pengujian validitas dan reliabilitas adalah proses menguji item-item pertanyaan yang ada dalam sebuah angket. Jika item-item sudah valid dan reliabel berarti butir-butir tersebut sudah bisa untuk mengukur faktornya. Langkah selanjutnya adalah menguji apakah faktor-faktor sudah valid untuk mengukur konstruk yang ada. Jadi validitas dibedakan menjadi validitas faktor dan validitas item. Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkorelasikan antara skor faktor dengan skor total faktor, sedangkan pengukuran validitas item dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item.

Dalam pembahasan ini akan dibahas untuk metode pengujian validitas item. Dari hasil perhitungan korelasi akan didapat suatu koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item dan untuk menentukan apakah suatu item layak digunakan atau tidak.

Pada program SPSS teknik pengujian yang sering digunakan para peneliti untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi Bivariate Pearson (*Product*

*Momen Pearson Correlation*) dan *Correlated Item-Total Correlation*. Masing-masing teknik perhitungan korelasi akan dibahas sebagai berikut:

### 1. Korelasi Bivariate Pearson (*Product Momen Pearson Correlation*)

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 diungkap. Koefisien korelasi ini dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{.y} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi
- x : Skor item
- y : Skor total
- n : Banyaknya subyek

Dasar mengambil keputusan :

- Jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, maka instrumen atau item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- Jika  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel, maka instrumen atau item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

**Contoh kasus :**

Seorang mahasiswa meneliti tentang pengaruh motivasi terhadap prestasi belajar, maka mahasiswa tersebut membuat angket dan diperoleh hasilnya sebagai berikut :

Subjek	Skor item										Skor Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	3	3	4	4	3	3	4	2	31
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
3	3	3	3	4	2	3	2	2	2	2	26
4	3	5	3	3	3	3	3	2	2	2	29
5	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	32
6	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	31
7	2	4	4	5	5	4	4	3	5	2	38
8	4	5	3	4	4	5	5	5	4	4	43
9	2	3	3	3	2	1	4	4	2	2	26
10	2	3	3	5	5	1	4	4	5	2	34
11	4	4	4	3	4	2	2	3	4	4	34
12	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	19
13	3	3	4	1	3	4	4	3	3	3	31
14	2	5	3	3	2	3	3	4	2	2	29
15	3	2	3	5	3	2	3	5	3	3	32
16	4	5	5	3	4	4	4	3	4	4	40
17	5	5	5	4	5	3	3	5	5	5	45
18	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2	30
19	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	31
20	3	4	4	3	2	4	3	2	2	2	29

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru
- Klik *variable view* pada SPSS Data Editor

- Namai setiap variabel (Item\_1 sampai Item\_10) kemudian masukkan datanya (ikuti langkah-langkahnya seperti pada penjelasan bab II). Tambahkan variabel total.
- Klik *data view* pada SPSS Data editor
- Masukkan data-datanya, ketik skor totalnya sesuai dengan jumlah skor tiap baris.
- Setelah selesai simpan file anda dengan nama **Angket**.
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze*, kemudian pilih sub menu *Correlate*, lalu pilih *Bivariate*
- Dari kotak dialog *Reliability Analysis*, masukkan semua variabel ke dalam kotak *Items* di sebelah kanan dengan mengklik tanda ▶
- Pada pilihan *Correlation coefficient*, pilih *Pearson*
- Klik **OK** untuk mengakhiri perintah.

Maka akan ditampilkan ringkasan outputnya sebagai berikut :

## Correlations

		Skor Total
Item_1	Pearson Correlation	.662**
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	20
Item_2	Pearson Correlation	.597**
	Sig. (2-tailed)	.005
	N	20
Item_3	Pearson Correlation	.662**
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	20
Item_4	Pearson Correlation	.396
	Sig. (2-tailed)	.084
	N	20
Item_5	Pearson Correlation	.782**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	20
Item_6	Pearson Correlation	.383
	Sig. (2-tailed)	.087
	N	20
Item_7	Pearson Correlation	.581**
	Sig. (2-tailed)	.007
	N	20
Item_8	Pearson Correlation	.579**
	Sig. (2-tailed)	.007
	N	20
Item_9	Pearson Correlation	.771**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	20
Item_10	Pearson Correlation	.725**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	20

### *Interpretasi Output :*

Dari hasil analisis di atas di dapat output nilai korelasi antara skor item dengan skor total. Nilai ini kemudian kita bandingkan dengan nilai r tabel, r tabel dicari pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan jumlah data (n) = 20, maka di dapat r tabel sebesar 0,444 (lihat lampiran tabel r).

Dari output tersebut diperoleh nilai korelasi untuk item 4 dan 6 nilai kurang dari r tabel = 0,444, maka item-item tersebut tidak berkorelasi signifikan dengan skor total (dinyatakan tidak valid),

sedangkan item-item lainnya nilai korelasinya lebih besar dari  $r$  tabel = 0,444, maka item-item instrumen tersebut valid.

## 2. *Correlated Item-Total Correlation*

Analisis ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total dan melakukan koreksi terhadap nilai koefisien korelasi yang overestimasi. Perhitungan teknik ini cocok digunakan pada skala yang menggunakan item pertanyaan yang sedikit, karena pada item yang jumlahnya banyak penggunaan korelasi bivariate (tanpa koreksi) efek overestimate yang dihasilkan tidak terlalu besar.

Agar kita memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai korelasi antara item dengan tes diperlukan suatu rumusan korelasi terhadap efek *spurious overlap*, yaitu sebagai berikut :

$$r_{i(x-1)} = \frac{r_{ix}S_x - S_i}{\sqrt{[S_x^2 + S_i^2 - 2r_{ix}S_iS_x]}}$$

Keterangan :

$r_{i(x-1)}$  : Koefisien korelasi item-total setelah dikoreksi dari efek *spurious overlap*

$r_{ix}$  : Koefisien korelasi item-total sebelum dikoreksi

$S_i$  : Standar deviasi skor item yang bersangkutan

$S_x$  : Standar deviasi skor total

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru
- Buka file **Angket**.
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze*, kemudian pilih sub menu *Scale – Reliability Analysis* lalu pilih *Bivariate*
- Klik dan masukkan semua variabel (Item\_1 sampai Item\_10) ke dalam kotak *Items* di sebelah kanan dengan mengklik tanda ▶
- Klik *Statistics*, pada *Descriptives for* Klik *Scale if item deleted*
- Klik *Continue*, Kemudian Klik OK untuk mengakhiri perintah.



Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item_1	29.10	29.674	.569	.787
Item_2	28.35	29.608	.474	.796
Item_3	28.55	30.261	.580	.788
Item_4	28.50	31.947	.242	.821
Item_5	28.75	26.829	.696	.769
Item_6	29.00	31.684	.216	.828
Item_7	28.80	30.274	.468	.797
Item_8	28.75	29.671	.448	.799
Item_9	28.90	26.621	.676	.771
Item_10	29.30	28.537	.638	.779

#### *Interpretasi Output :*

Dari hasil output di atas dapat dilihat pada kolom *corrected Item-total Correlation*. Inilah nilai korelasi yang didapat. Nilai ini kemudian kita bandingkan dengan nilai r tabel, r tabel dicari pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan jumlah data ( $n = 20$ ), maka didapat r tabel sebesar 0,444 (lihat lampiran tabel r).

Dari output tersebut nilai korelasi untuk item 4 dan 6 nilai kurang dari r tabel = 0,444, maka item-item tersebut tidak berkorelasi signifikan dengan skor total (dinyatakan tidak valid), sedangkan item-item lainnya nilai korelasinya lebih besar dari r tabel = 0,444, maka item-item instrumen tersebut valid.

## Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* dan *ability*. Pengukuran yang memiliki reliabilitas tinggi disebut sebagai pengukuran yang reliabel. Reliabilitas mempunyai berbagai makna lain seperti keterpercayaan, keterandalan, keajegan, kestabilan, konsistensi dan sebagainya, namun ide pokok yang terkandung dalam konsep reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Sedangkan suatu angket dikatakan Reliabel (andal) jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Dalam program SPSS metode yang sering digunakan adalah dengan menggunakan metode Alpha Cronbach's.

Rumus reliabilitas dengan metode Alpha adalah :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  : Varian total

Uji signifikansi dilakukan pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Instrumen dapat dikatakan reliabel bila nilai Alpha lebih besar dari r tabel (*Product Moment*).

Pada contoh kasus di atas setelah diuji validitasnya, maka item-item yang valid dimasukkan dalam uji reliabilitas dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Buka lembar kerja baru
- Buka file **Angket**.
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze*, kemudian pilih sub menu *Scale – Reliability Analysis* lalu pilih *Bivariate*
- Klik dan masukkan semua variabel yang valid dan keluarkan variabel yang tidak valid



- Klik *Statistics*, pada *Descriptives for* Klik *Scale if item deleted*
- Klik *Continue*, Kemudian Klik OK untuk mengakhiri perintah.

Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

## Reliability

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.838	8

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item_1	22.60	22.042	.608	.815
Item_2	21.85	22.555	.437	.836
Item_3	22.05	22.997	.557	.822
Item_5	22.25	19.987	.679	.803
Item_7	22.30	23.379	.399	.839
Item_8	22.25	21.987	.482	.831
Item_9	22.40	19.516	.694	.801
Item_10	22.80	20.695	.724	.799

*Interpretasi Output :*

Dari hasil output di atas di dapat nilai Alpha sebesar 0,838, nilai ini kemudian kita bandingkan dengan nilai r tabel, r tabel dicari pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan jumlah data (n) = 20, maka di dapat r tabel sebesar 0,444 (lihat lampiran tabel r). Oleh karena nilai  $r = 0,838 > r \text{ tabel} = 0,444$  maka dapat disimpulkan bahwa item-item tersebut reliabel.

## **BAB V**

### **ANALISIS UJI ASUMSI DASAR**

- Uji Normalitas
- Uji Homogenitas
- Uji Linearitas
- Uji Keberartian

## Uji Normalitas

Dalam analisis statistik parametrik, persyaratan normalitas data harus terpenuhi, yaitu data berasal dari distribusi normal. Uji ini untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji ini biasanya menggunakan data berskala ordinal, interval atau rasio. Jika data tidak berdistribusi normal dan atau jumlah sampel sedikit dan jenis data adalah nominal atau ordinal, maka metode yang digunakan adalah statistik nonparametrik. Asumsi yang mendasari dalam *Analisis of Varians* (ANOVA) adalah bahwa populasi data berdistribusi normal.

Untuk uji kenormalan dari sampel dapat dilakukan dengan bantuan uji Shipiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov dan Liliefors serta gambar Normal Probability Plots.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas  $< 0.05$ , maka data berdistribusi tidak normal.
- Jika nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas  $> 0.05$ , maka data berdistribusi normal.

Masih dengan menggunakan contoh kasus yang ada yaitu pada file Data\_1 kita akan menguji kenormalan Prestasi Belajar dengan faktor.

Langkah – langkah :

- Buka File Data\_1
- Dari menu utama SPSS, pilih menu Analyze, kemudian pilih pilih submenu *Deskriptive Statistiks*.

- Dari serangkaian yang ada, pilih *Explore ...* , maka terbuka kotak dialog *Explore*.
- *Dependen List*, klik variabel **Prestasi Belajar**, kemudian klik tanda <sup>⊖</sup> bagian yang atas.
- *Factor List*, Klik variabel **Metode Mengajar** dan **Gaya Belajar** , kemudian klik tanda <sup>⊖</sup> bagian yang bawah.
- Klik pilihan *Statistiks*, pilih *Deskriptives*, lalu klik *Continue*.
- Klik pilihan *Plots*, pada *Boxplot* pilih *None*. Pada *Deskriptif*, Pilih *Stem-and leaf*
- Klik pilihan *Normality Plot with tests*
- Pada pilihan *Spread vs level with Levene Test*, pilih *Power Estimation*, kemudian klik *Continue*.
- Pada bagian *Displays*, pilih *Both* (yang berarti statistiks maupun *Plots* akan digunakan).
- Klik *OK* jika semua sudah selesai.

Maka akan ditampilkan sebagian outputnya sebagai berikut :

## Metode Mengajar

### Descriptives

Metode Mengajar			Statistic	Std. Error		
Prestasi Belajar	Jigsaw	Mean	7.250	.4330		
		95% Confidence Interval for Mean	6.226			
		Lower Bound	8.274			
		Upper Bound				
		5% Trimmed Mean	7.222			
		Median	7.250			
		Variance	1.500			
		Std. Deviation	1.2247			
		Minimum	5.5			
		Maximum	9.5			
		Range	4.0			
		Interquartile Range	1.6			
		Skewness	.467	.752		
		Kurtosis	.857	1.481		
		Diskusi	Diskusi	Mean	7.571	.3523
				95% Confidence Interval for Mean	6.709	
Lower Bound	8.434					
Upper Bound						
5% Trimmed Mean	7.552					
Median	7.500					
Variance	.869					
Std. Deviation	.9322					
Minimum	6.5					
Maximum	9.0					
Range	2.5					
Interquartile Range	2.0					
Skewness	.361			.794		
Kurtosis	-.738			1.587		

### Tests of Normality

Metode Mengajar	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Prestasi Belajar	.169	8	.200*	.956	8	.773
Diskusi	.245	7	.200*	.898	7	.319

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

a. Lilliefors Significance Correction

## Gaya Belajar Siswa

### Descriptives

Gaya Belajar Siswa				Statistic	Std. Error			
Prestasi Belajar	Auditory	Mean		7.500	.6519			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.690				
			Upper Bound	9.310				
		5% Trimmed Mean		7.472				
		Median		7.000				
		Variance		2.125				
		Std. Deviation		1.4577				
		Minimum		6.0				
		Maximum		9.5				
		Range		3.5				
		Interquartile Range		2.8				
		Skewness		.605		.913		
		Kurtosis		-1.599		2.000		
		Visual	Visual	Mean			6.800	.3742
				95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	5.761	
						Upper Bound	7.839	
5% Trimmed Mean				6.833				
Median				7.000				
Variance				.700				
Std. Deviation				.8367				
Minimum				5.5				
Maximum				7.5				
Range				2.0				
Interquartile Range				1.5				
Skewness				-1.089	.913			
Kurtosis				.536	2.000			
Kinestetik	Kinestetik			Mean		7.900	.2915	
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.091		
					Upper Bound	8.709		
		5% Trimmed Mean		7.861				
		Median		7.500				
		Variance		.425				
		Std. Deviation		.6519				
		Minimum		7.5				
		Maximum		9.0				
		Range		1.5				
		Interquartile Range		1.0				
		Skewness		1.714	.913			
		Kurtosis		2.664	2.000			

### Tests of Normality

Gaya Belajar Siswa		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Prestasi Belajar	Auditory	.234	5	.200*	.928	5	.585
	Visual	.201	5	.200*	.881	5	.314
	Kinestetik	.330	5	.079	.735	5	.021

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

a. Lilliefors Significance Correction

*Interpretasi Output :*

#### *Output Tests Of Normality*

Ada dua uji, yaitu :

1. Kolmogorov-Smirnov dengan keterangan adalah sama dengan Uji Liliefors (lihat tanda 'a' di bawah tabel). Didapat untuk prestasi belajar ditinjau dari metode mengajar jigsaw dan diskusi nilai probabilitas di atas 0.05 (0.200\* dan 0.200\*), begitu juga prestasi belajar ditinjau dari gaya belajar auditory, visual dan kinestetik nilai probabilitas di atas 0.05 (0.200\*, 0.200\* dan 0,079) maka dapat dikatakan data prestasi belajar berdistribusi normal pada tingkat kepercayaan 95% dengan adanya tanda \*.
2. Shapiro-Wilk, didapat untuk prestasi belajar ditinjau dari metode mengajar jigsaw dan diskusi nilai probabilitas di atas 0.05 (0.773\* dan 0.319\*), begitu juga untuk prestasi belajar ditinjau dari gaya belajar auditory dan visual nilai probabilitas di atas 0.05 (0.585\* dan 0.314\*) maka dapat dikatakan data prestasi belajar berdistribusi normal pada tingkat kepercayaan 95% dengan adanya tanda \*. Sedangkan dengan metode ini prestasi belajar ditinjau dari gaya belajar kinestetik nilai probabilitas di bawah 0,05 yaitu 0,021, maka data berdistribusi tidak normal.

#### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis *Independent Sample T Test* dan Anova. Asumsi yang mendasari dalam

*Analysis of varians* (ANOVA) adalah bahwa varian dari beberapa populasi adalah sama.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas  $< 0.05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama.
- Jika nilai Sig. (signifikansi) atau nilai probabilitas  $> 0.05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama.

Masih dengan menggunakan contoh kasus yang ada yaitu pada file Data\_1 kita akan menguji homogenitas varian Prestasi Belajar berdasarkan metode dan gaya belajar.

Langkah – langkah :

- Buka File Data\_1
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze*, kemudian pilih pilih submenu *Compare Means – One Way Anova*.
- *Dependen List*, klik variabel **Prestasi Belajar**, kemudian klik tanda <sup>⊕</sup> bagian yang atas.
- *Factor List*, klik variabel **Metode Mengajar**, kemudian klik tanda <sup>⊕</sup> bagian yang bawah.
- Klik *Options*.
- Klik *Homogeneity of variance*, kemudian klik *Continue*
- Klik OK untuk mengakhiri perintah.
- Ulangi cara yang sama untuk variabel **Gaya belajar**.

Sehingga akan menghasilkan output sebagai berikut :

Prestasi BY Metode

### Test of Homogeneity of Variances

Prestasi Belajar

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
.307	1	13	.589

Prestasi BY Gaya

### Test of Homogeneity of Variances

Prestasi Belajar

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
3.298	2	12	.072

#### Interpretasi Output :

Dari hasil output di atas dapat diketahui nilai probabilitas untuk prestasi belajar berdasarkan kelompok metode mengajar = 0.589 dan berdasarkan kelompok Gaya belajar = 0,072. Maka dapat disimpulkan bahwa data prestasi belajar berdasarkan metode dan gaya mempunyai varian yang sama.

#### Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika nilai probabilitas  $> 0.05$ , maka dikatakan hubungan antara variabel X dengan Y adalah linear
- Jika nilai probabilitas  $< 0.05$ , maka dikatakan hubungan antara variabel X dengan Y adalah tidak linear

Contoh :

Misalnya kita akan menguji variabel Motivasi dengan Prestasi apakah mempunyai hubungan yang linear secara signifikan atau tidak, dengan contoh data sebagai berikut :

Motivasi	75	60	65	75	65	80	75	80	65	80	60	65
Prestasi	85	75	75	90	85	85	95	95	80	90	75	75

Langkah – langkah :

- Buka program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik X pada baris pertama dan ketik Y pada baris kedua.
- Pada kolom *Decimals*, ketik atau ganti 0
- Pada kolom *Label*, Ketik **Motivasi** untuk baris pertama dan **Prestasi** untuk baris kedua
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti tabel di atas sesuai dengan variabelnya
- Simpan dengan Nama Data\_2
- Klik menu *Analyze – Compare Means – Means*
- Masukkan variabel **Prestasi** pada kotak *Dependent list*, dan masukkan variabel **Motivasi** ke kotak *Independent list*
- Klik *Option*, pada Statistik for First Layer Klik *Test for Linearity*, kemudian klik *Continue*
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul outputnya sebagai berikut :

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Prestasi * Motivasi	Between Groups	(Combined) Linearity	487.500	3	162.500	7.704	.010
		Deviation from Linearity	459.810	1	459.810	21.798	.002
			27.690	2	13.845	.656	.545
	Within Groups		168.750	8	21.094		
	Total		656.250	11			

### *Interpretasi Output :*

Dari output tersebut di atas diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0,656 < F_{tabel} = 4,46$  dan probabilitas =  $0,545 > 0,05$ , maka dapat disimpulkan antara Motivasi dengan Prestasi mempunyai hubungan yang linear.

### **Uji Keberartian**

Uji ini untuk mengetahui apakah hubungan antar variabel berarti (signifikan) atau tidak.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika nilai probabilitas  $> 0.05$ , maka dikatakan hubungan antara variabel X dengan Y adalah tidak berarti
- Jika nilai probabilitas  $< 0.05$ , maka dikatakan hubungan antara variabel X dengan Y adalah berarti

Masih menggunakan data dan output di atas kita dapat menentukan keberartian hubungan antar variabel.

### *Interpretasi Output :*

Dari output tersebut di atas diperoleh nilai  $F_{hitung} = 21,798 > F_{tabel} = 4,96$  dan probabilitas =  $0,002 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa antara Motivasi dengan Prestasi mempunyai hubungan yang berarti.

## BAB VI

## ANALISIS UJI KOMPARASI

- Uji Perbedaan Rata-rata Satu Sampel (*One Sample t Test*)
- Uji Perbedaan Rata-rata Dua Sampel Berpasangan (*Paired Sample t Test*)
- Uji Perbedaan Rata-rata Dua Sampel Tidak Berpasangan (*Independent Sample t Test*)
- Uji Analisis Varian Satu Jalan (*One Way ANOVA*)
- Uji Analisis Varian Dua Jalan (*Two Way ANOVA*)

Analisis uji komparasi merupakan analisis statistik inferensi, yaitu statistik yang berusaha membuat berbagai inferensi terhadap sekumpulan data yang berasal dari suatu sampel, pengujian hipotesis, pengambilan keputusan dan menyimpulkan.

Hipotesis disajikan dalam bentuk pernyataan yang menghubungkan secara eksplisit maupun implisit satu variabel dengan variabel lainnya. Hipotesis perlu dirumuskan terlebih dahulu sebelum dilakukan pengumpulan data. Hipotesis ini disebut Hipotesis Alternatif ( $H_a$  atau  $H_1$ ), hipotesis ini merupakan kesimpulan sementara dan hubungan antar variabel yang sudah dipelajari dari teori-teori yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Untuk pengujian Hipotesis Alternatif ( $H_1$ ) diperlukan diperlukan pembandingan yaitu Hipotesis Null ( $H_0$ ), hipotesis ini digunakan sebagai dasar pengujian statistik. Maka  $H_0$  disebut Hipotesis Statistik.

Hipotesis Null ( $H_0$ ) yang dirumuskan dengan harapan akan ditolak, dari penolakan  $H_0$  akan mengakibatkan suatu Hipotesis Alternatif ( $H_1$ ) diterima. Penerimaan suatu Hipotesis Statistik ( $H_0$ ), merupakan akibat tidak cukup bukti untuk menolaknya dan tidak berimplikasi bahwa hipotesis itu benar.

Adapun suatu uji hipotesis alternatifnya bisa bersifat satu arah yang disebut uji hipotesis satu ekor (*2-tailed*) (dan bersifat dua arah uji hipotesis dua ekor (*1-tailed*). Pengambilan keputusan ditentukan dengan membandingkan nilai statistik hitung dengan nilai kritis/statistik tabel.

## Uji Perbedaan Rata-rata Satu Sampel (*One Sample t Test*)

Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata populasi yang digunakan sebagai pembanding dengan rata-rata sebuah sampel. Dari hasil uji ini akan diketahui apakah rata-rata populasi yang digunakan sebagai pembanding berbeda nyata secara signifikan dengan rata-rata sebuah sampel, jika ada perbedaan rata-rata manakah yang lebih tinggi.

Contoh :

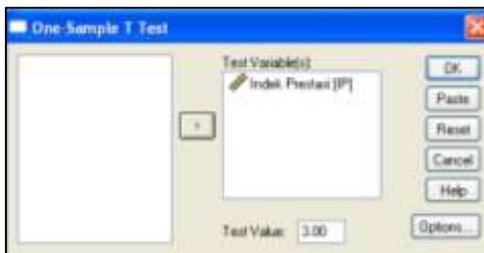
Dari 10 orang mahasiswa yang aktif di unit kegiatan mahasiswa yang dipilih acak, Indeks Prestasinya (IP) adalah 2,75 ; 3,00 ; 2,96 ; 3,80 ; 3,10 ; 2,60 ; 3,04 ; 2,05 ; 2,70 dan 2,10. Apakah data tersebut dapat dijadikan sebagai bukti bahwa Indeks Prestasi mahasiswa yang aktif di unit kegiatan mahasiswa tidak kurang dari 3,00 ? Gunakan taraf signifikansi 5% dan diasumsikan data menyebar secara normal.

### Langkah-Langkah :

- Buka program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik IP pada baris pertama
- Pada kolom *Decimals*, ketik 2
- Pada kolom *Label*, Ketik **Indek Prestasi** pada baris pertama
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas

- Simpan dengan Nama Data\_3
- Klik menu *Analyze – Compare Means – One Sample T Test*

Maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut :



- Masukkan variabel **Indek Prestasi** pada kotak *Test Variable(s)*
- Ketik angka 3,00 pada kotak *Test Value*
- Klik *Options*, ketik nilai selang kepercayaan yang digunakan pada *Confidence Interval* dalam hal ini biarkan defaultnya 95%
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul outputnya sebagai berikut :

## T-Test

### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Indek Prestasi	10	2.8100	.50741	.16046

### One-Sample Test

	Test Value = 3.00					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Indek Prestasi	-1.184	9	.267	-.19000	-.5530	.1730

*Interpretasi Output :*

Dari output tersebut di atas kita bisa menguji hipotesis :

$$H_0 : \mu = 3,00$$

$$H_1 : \mu \neq 3,00$$

- Std. Error Mean = galat baku rata-rata

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}} = 0,50741/\sqrt{10} \\ = 0,16046$$

- T = adalah nilai t hitung yang diperoleh dari rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} = \frac{2,81 - 3,00}{0,507/\sqrt{10}} \\ = -1,184$$

- df = *degree of freedom* = derajat bebas =  $n - 1 = 9$

- Sig. (2-tailed) = nilai probabilitas pada pengujian dua pihak = 0,267

Pengambilan keputusan :

1) Berdasarkan perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$

- Jika statistik hitung > statistik tabel, maka  $H_0$  ditolak

- Jika statistik hitung < statistik tabel, maka  $H_0$  diterima

Diketahui  $t_{hitung}$  output adalah -1,184

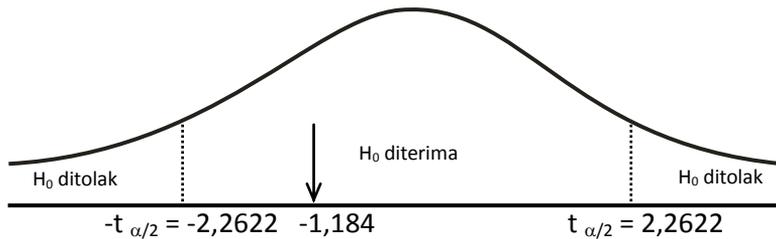
Sedangkan statistik tabel dapat dicari pada tabel t :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau tingkat kepercayaan 95%.

- df (*degree of freedom*) atau derajat kebebasan adalah  $n - 1$  atau  $10 - 1 = 9$ .

- Uji dilakukan dua sisi atau dua ekor karena akan diketahui apakah rata-rata IP mahasiswa yang aktif di unit kegiatan mahasiswa lebih kecil dari 3,00 atau tidak. Perlunya dua sisi dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyatakan *2 tailed*.

Dari tabel t, didapat angka ( $t = \alpha/2$ ) = 2,2622



Keputusan :

Oleh karena  $t$  hitung terletak pada daerah  $H_0$  diterima, berarti bahwa rata-rata IP mahasiswa yang aktif di unit kegiatan mahasiswa tidak kurang dari 3,00.

## 2) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $t_{\text{hitung}}$  adalah  $-1,184$  dengan probabilitas  $0,267$

Oleh karena probabilitas  $0,267 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, berarti bahwa rata-rata IP mahasiswa yang aktif di unit kegiatan mahasiswa tidak kurang dari 3,00.

### Uji Perbedaan Rata-rata Dua Sampel Berpasangan (*Paired Sample t Test*)

Uji ini digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan mean untuk dua sampel bebas (*independen*) yang berpasangan. Adapun yang dimaksud berpasangan adalah data pada sampel kedua merupakan perubahan atau perbedaan dari data sampel pertama atau dengan kata lain sebuah sampel dengan subjek sama mengalami dua perlakuan.

Contoh:

Suatu program diet dilakukan untuk menurunkan berat badan. Dari 10 orang mengikuti program diet dipilih secara acak. Setelah dua bulan mengikuti program tersebut, berat badannya ditimbang kembali, hasilnya dalam kg sebagai berikut :

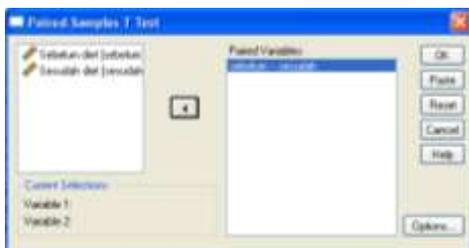
Sebelum diet	80	65	73	65	68	76	84	78	65	70
Setelah diet	74	60	70	61	66	73	80	75	60	68

Dengan informasi di atas, apakah dapat dikatakan bahwa program diet tersebut berhasil ? Gunakan taraf uji 5% dan diasumsikan berat badan mengikuti sebaran normal.

#### Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Sebelum** pada baris pertama dan **Sesudah** pada baris kedua
- Pada kolom *Decimals*, ketik 0

- Pada kolom *Label*, Ketik **Sebelum diet** untuk baris pertama dan **Sesudah diet** untuk baris kedua
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Simpan dengan Nama Data\_4
- Klik menu *Analyze – Compare Means – Paired- Samples T test...*  
Maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut :



- Klik variabel **Sebelum diet**, kemudian klik **Sesudah diet**, masukkan ke kotak *Paired Variable (s)* dengan klik tanda ►, maka pada *Paired variables (s)* terlihat tanda **Sebelum .. Sesudah**.
- Untuk **Option**, gunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5%, Klik *Continue*
- Untuk mengakhiri Klik **OK**.

Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

## T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum diet	72.40	10	6.88	2.18
	Sesudah diet	68.70	10	6.95	2.20

**Paired Samples Correlations**

Pair		N	Correlation	Sig.
1	Sebelum diet & Sesudah diet	10	.981	.000

**Paired Samples Test**

		Pair 1
		Sebelum diet - Sesudah diet
Paired Differences	Mean	3.70
	Std. Deviation	1.34
	Std. Error Mean	.42
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper
t		8.748
df		9
Sig. (2-tailed)		.000

*Interpretasi Output :*

Output Bagian Pertama (*Group Statistics*)

Pada bagian pertama ini menyajikan deskripsi dari pasangan variabel yang dianalisis, yang meliputi rata-rata (mean) sebelum diet 72,40 dengan Standar deviasi 6,88 dan sesudah diadakan praktikum rata-rata 68,70 dengan Standar deviasi 6,95.

Output Bagian Kedua (*Correlations*)

Bagian ini diperoleh hasil korelasi antara kedua variabel, yang menghasilkan angka 0,981 dengan nilai probabilitas (Sig.) 0,000. Hal ini menyatakan

bahwa korelasi antara sebelum diet dan sesudah diet berhubungan secara nyata, karena nilai probabilitas  $< 0,05$ .

### Output Bagian Ketiga (Paired Samples Test)

Hipotesis :

$H_0$  = Kedua rata-rata populasi adalah sama (rata-rata berat badan sebelum dan sesudah diet adalah sama/tidak berbeda secara nyata).

$H_1$  = Kedua rata-rata populasi adalah sama (rata-rata berat badan sebelum dan sesudah diet adalah tidak sama/ berbeda secara nyata).

Pengambilan keputusan :

- 1) Berdasarkan perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ 
  - Jika statistik hitung  $>$  statistik tabel, maka  $H_0$  ditolak
  - Jika statistik hitung  $<$  statistik tabel, maka  $H_0$  diterimaDiketahui  $t_{hitung}$  output adalah 8,748

Yang diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus :

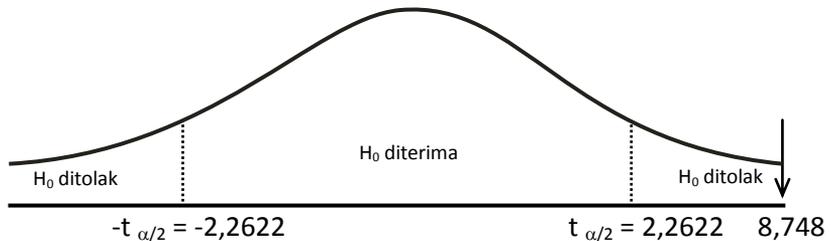
$$t = \frac{d}{s/\sqrt{n}} = \frac{3,70}{1,34/\sqrt{10}} = 8,748$$

Sedangkan statistik tabel dapat dicari pada tabel t :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau tingkat kepercayaan 95%.
- df (*degree of freedom*) atau derajat kebebasan adalah  $n - 1$  atau  $10 - 1 = 9$ .
- Uji dilakukan dua sisi atau dua ekor karena akan diketahui apakah rata-rata sebelum sama dengan sesudah ataukah tidak. Perlunya

dua sisi dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyatakan 2 tailed.

Dari tabel t, didapat angka ( $t = \alpha/2$ ) = 2,2622



Keputusan :

Oleh karena  $t_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa berat badan sebelum diet dan sesudah diet adalah tidak sama atau berbeda nyata, yang berarti bahwa program diet yang dilakukan berhasil secara signifikan.

2) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $t_{hitung}$  adalah 8,748 dengan probabilitas 0,000

Oleh karena probabilitas  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti berat badan sebelum diet dan sesudah diet adalah tidak sama atau berbeda nyata

Dalam output juga disertakan perbedaan mean sebesar 3,70 yaitu selisih rata-rata berat badan sebelum diet dengan sesudah diet.

## Uji Perbedaan Rata-rata Dua Sampel Tidak Berpasangan (*Independent Sample t Test*)

Uji ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua group yang tidak berhubungan satu dengan yang lain, apakah kedua group tersebut mempunyai rata-rata yang sama ataukah tidak secara signifikan. Data kuantitatif dengan asumsi data berdistribusi normal dan jumlah data sedikit (di bawah 30).

Contoh :

Ada anggapan bahwa ada perbedaan Indeks Prestasi antara mahasiswa laki-laki dan perempuan. Dari contoh acak mahasiswa yang dipilih, diperoleh data Indeks Prestasi sebagai berikut :

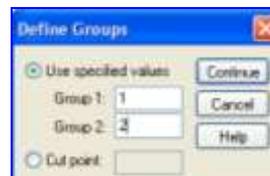
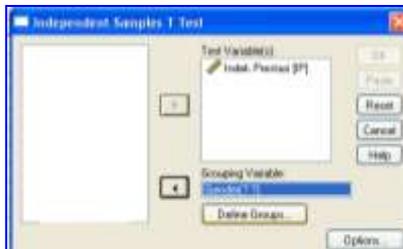
Laki-laki	2,11	3,15	2,75	3,10	2,95	2,95	3,00	2,50	2,79	2,50
Perempuan	3,05	2,70	2,90	2,67	3,15	2,03	2,65	2,37		

Berdasarkan data tersebut, apakah cukup bukti untuk mempercayai pernyataan di atas ? Gunakan taraf 5% dan diasumsikan IP mahasiswa menyebar normal dengan ragam sama.

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **IP** pada baris pertama dan **Gender** pada baris kedua

- Pada kolom *Decimals*, ketik 2 untuk baris pertama dan ketik 0 untuk baris kedua karena data berupa kategori
- Pada kolom *Label*, Ketik **Indek Prestasi** untuk baris pertama dan **Jenis Kelamin** untuk baris kedua
- Pada baris kedua, pada kolom *Values*, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1**, pada kotak isian *Value label*, ketik **Laki-laki**, klik tombol Add, selanjutnya isi kembali untuk *value*, ketik **2** dan pada *Value label* ketik **Perempuan**, klik kembali tombol Add, karena sudah selesai maka klik *OK*.
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Simpan dengan Nama **Data\_5**
- Klik menu *Analyze – Compare Means – Independent- Samples T test...*  
Maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut :



- Klik variabel **Indek Prestasi**, masukkan ke kotak *Test Variable(s)* dengan klik tanda ▶ ,
- Pada *Grouping Variable*, Klik *Define Groups* ketik 1 pada Group 1 dan ketik 2 pada Group 2 seperti gambar di atas. Kemudian klik *Continue*

- Untuk **Option**, gunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5%, Klik *Continue*
- Untuk mengakhiri Klik **OK**.

Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

### T-Test

**Group Statistics**

	Jenis Kelamin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Indek Prestasi	Laki-laki	10	2.7800	.3253	.1029
	Perempuan	8	2.6900	.3636	.1285

**Independent Samples Test**

		Indek Prestasi	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.006	
	Sig.	.937	
t-test for Equality of Means	t	.554	.547
	df	16	14.280
	Sig. (2-tailed)	.587	.593
	Mean Difference	9.000E-02	9.000E-02
	Std. Error Difference	.1625	.1646
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-.2545	-.2625
	Upper	.4345	.4425

*Interpretasi Output :*

#### Output Bagian Pertama (Group Statistics)

Pada bagian pertama ini menyajikan deskripsi variabel yang dianalisis, yang meliputi rata-rata (mean) Indek Prestasi laki-laki = 2,7800 dengan Standar deviasi 0,3253 dan rata-rata Indek Prestasi perempuan = 2,6900 dengan Standar deviasi 0,3636.

### Output Bagian Kedua (Independent Sample Test)

Analisis uji F

Hipotesis :

$H_0$  = Kedua varians populasi adalah sama (homogen)

$H_1$  = Kedua varians populasi adalah tidak sama (tidak homogen)

Pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $F_{hitung}$  untuk Indeks Prestasi adalah 0,006 dengan probabilitas 0,937. Oleh karena probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima atau kedua varians populasi adalah sama (homogen).

Analisis uji t

Hipotesis :

$H_0$  = Rata-rata Indeks Prestasi antara laki-laki dan perempuan adalah sama

$H_1$  = Rata-rata Indeks Prestasi antara laki-laki dan perempuan adalah tidak sama

Pengambilan keputusan :

- 1) Berdasarkan perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ 
  - Jika statistik hitung  $>$  statistik tabel, maka  $H_0$  ditolak
  - Jika statistik hitung  $<$  statistik tabel, maka  $H_0$  diterima

Diketahui  $t_{hitung}$  output adalah 0,554

Yang diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

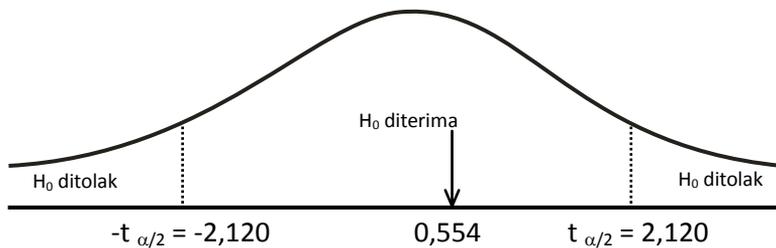
Dimana :

$$Sp = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sedangkan statistik tabel dapat dicari pada tabel t :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau tingkat kepercayaan 95%.
- df (*degree of freedom*) atau derajat kebebasan adalah  $n_1 + n_2 - 2$  atau  $10 + 8 - 2 = 16$ .
- Uji dilakukan dua sisi atau dua ekor karena akan diketahui apakah rata-rata IP laki-laki dengan IP perempuan sama atau tidak. Perlunya dua sisi dapat diketahui pula dari output SPSS yang menyatakan *2 tailed*.

Dari tabel t, didapat angka ( $t = \alpha/2$ ) = 2,120



Keputusan :

Oleh karena  $t_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa Rata-rata Indek Prestasi antara laki-laki dan perempuan adalah sama

2) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $t_{hitung}$  adalah 0,554 dengan probabilitas 0,587

Oleh karena probabilitas  $0,587 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa Rata-rata Indek Prestasi antara laki-laki dan perempuan adalah sama

### **Uji Analisis Varian Satu Jalan (*One Way ANOVA*)**

Prosedur uji hipotesis ini disebut analisis variansi, disingkat Anava (Analisis Varian) atau Anova (*Analysis of Variance*). Disebut analisis variansi, karena pada prosedur ini kita melihat variasi-variasi yang muncul karena adanya beberapa perlakuan (*treatment*) untuk menyimpulkan ada tidaknya perbedaan rata-rata pada  $k$  populasi tersebut.

Persyaratan Analisis:

1. Sampel diambil secara random dari populasi
2. Masing-masing populasi saling independen dan masing-masing data amatan saling independen di dalam kelompoknya

3. Setiap populasi berdistribusi normal
4. Populasi-populasi mempunyai variansi yang sama (homogen)

Contoh :

Seorang peneliti melakukan penelitian tentang pengaruh jarak tanam terhadap produksi tanaman tomat. Maka dilakukan penelitian dengan menggunakan lima macam jarak tanam : A = 15 x 15 cm, B = 15 x 20 cm, C = 15 x 25 cm dan D = 20 x 20 cm dan diperoleh datanya sebagai berikut (dalam kwintal/ha) :

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
A	5,2	6,2	5,9	5,7	6,5
B	5,7	6,1	6,2	7,5	6,2
C	6,0	7,3	6,5	7,1	7,5
D	5,1	8,5	9,2	7,3	8,7

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kita uji hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada beda produksi tomat dengan menggunakan empat macam jarak tanam. Diasumsikan data produksi tomat menyebar normal dengan ragam sama.

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Produksi** pada baris pertama dan **Perlakuan** pada baris kedua

- Pada kolom *Decimals*, ketik 1 untuk baris pertama dan ketik 0 untuk baris kedua karena data berupa kategori
- Pada kolom *Label*, Ketik **Produksi Tomat** untuk baris pertama dan **Perlakuan** untuk baris kedua
- Pada baris kedua, pada kolom *Values*, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1**, pada kotak isian *Value label*, ketik **Jarak A**, klik tombol A*dd*, isi kembali untuk *value* ketik **2**, pada *Value label* ketik **Jarak B**, klik tombol A*dd*, klik lagi untuk *value* ketik **3**, pada *Value label* ketik **Jarak C**, klik tombol A*dd*, klik lagi untuk *value*, ketik **4**, pada *Value label* ketik **Jarak D**, klik tombol A*dd*, karena sudah selesai maka klik *OK*.
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Setelah selesai simpan dengan nama **Data\_6**
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze – Compare Means – One-Way ANOVA...*



- Klik variabel **Produksi**, masukkan ke dalam *Dependent List*, kemudian klik variabel **Perlakuan**, masukkan ke *Factor*

- Klik pilihan *Option*, pada *Statistiks*, pilih *Deskriptive* dan *Homogeneity-of-variance*, klik *Continue*
- Klik *Post-Hoc*, dan pilihan yang ada pilih *LSD* , klik *Continue*
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah.

Maka akan ditampilkan outputnya sebagai berikut :

## Oneway

### Descriptives

Produksi Tomat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Jarak A	5		
Jarak B	5	6.340	.680	.304	5.495	7.185	5.7	7.5
Jarak C	5	6.880	.618	.276	6.113	7.647	6.0	7.5
Jarak D	5	7.760	1.643	.735	5.720	9.800	5.1	9.2
Total	20	6.720	1.142	.255	6.186	7.254	5.1	9.2

### Test of Homogeneity of Variances

Produksi Tomat

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
3.036	3	16	.060

### ANOVA

Produksi Tomat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.620	3	3.207	3.386	.044
Within Groups	15.152	16	.947		
Total	24.772	19			

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Produksi Tomat

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Jarak A	Jarak B	-.440	.615	.485	-1.745	.865
	Jarak C	-.980	.615	.131	-2.285	.325
	Jarak D	-1.860*	.615	.008	-3.165	-.555
Jarak B	Jarak A	.440	.615	.485	-.865	1.745
	Jarak C	-.540	.615	.393	-1.845	.765
	Jarak D	-1.420*	.615	.035	-2.725	-.115
Jarak C	Jarak A	.980	.615	.131	-.325	2.285
	Jarak B	.540	.615	.393	-.765	1.845
	Jarak D	-.880	.615	.172	-2.185	.425
Jarak D	Jarak A	1.860*	.615	.008	.555	3.165
	Jarak B	1.420*	.615	.035	.115	2.725
	Jarak C	.880	.615	.172	-.425	2.185

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

*Interpretasi Output :*

### Output Bagian Pertama (Group Statistics)

Pada bagian pertama ini terlihat ringkasan statistik dari keempat sampel.

Sebagai contoh adalah deskripsi dari kelompok Jarak A :

- Rata-rata produksi adalah 5,900
- Produk minimum = 5,2 dan maksimum = 6,5
- Standar deviasi = 0,495
- Standar Error (galat baku) = 0,221
- 95% selang kepercayaan antara 5,285 sampai 6,515

Demikian untuk data yang lain. Uji ANOVA adalah ingin melihat apakah rata-rata keempat sampel berasal dari populasi yang sama, dengan asumsi varians keempat sampel adalah sama.

### Output Bagian Kedua (Test of Homogeneity of Varians)

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

Hipotesis :

$H_0$  = Keempat varians populasi adalah sama

$H_1$  = Keempat varians populasi adalah tidak sama

Pengambilan keputusan :

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

Keputusan :

Terlihat bahwa Levene Test hitung adalah 3,036 dengan nilai probabilitas 0,060. Oleh karena probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima atau keempat varians adalah sama.

### Output Bagian Ketiga (ANOVA)

Setelah keempat varians terbukti sama, baru dilakukan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) untuk menguji apakah keempat sampel mempunyai rata-rata (mean) yang sama.

Hipotesis :

$H_0$  = Keempat rata-rata populasi adalah sama

$H_1$  = Keempat rata-rata populasi adalah tidak sama

Pengambilan keputusan :

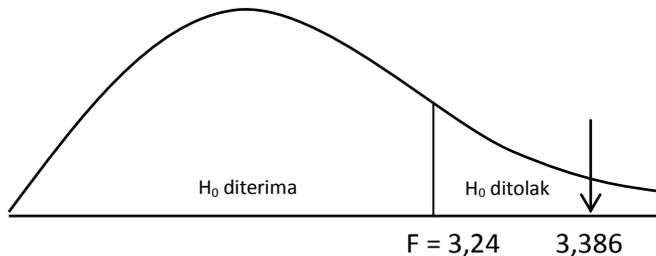
1) Berdasarkan perbandingan antara  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$

- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Keputusan :

Terlihat  $F_{hitung}$  dari output = 3,386 dan statistik tabel ( $F_{tabel}$ ) dapat dicari pada tabel F :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau kepercayaan 95%
- Numerator adalah  $(k - 1)$  atau  $4 - 1 = 3$
- Denominator adalah  $(N - k)$  atau  $20 - 4 = 16$
- Maka dari tabel F diperoleh angka 3,24



Oleh karena  $F_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata produksi dari keempat kelompok tersebut tidak sama atau berbeda nyata.

2) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $F_{hitung}$  adalah 3,386 dengan probabilitas 0,044. Oleh karena probabilitas  $0,044 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa rata-rata produksi dari keempat kelompok tersebut tidak sama atau berbeda nyata.

#### Output Bagian Keempat (*Pos Hok Test*)

Setelah diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan diantara keempat kelompok produksi tomat, kemudian dilakukan uji lanjut ANOVA yaitu membahas kelompok mana saja yang berbeda dan kelompok mana yang tidak berbeda (sama). Uji yang digunakan adalah uji LSD (*Least Significant Difference*).

Sebagai contoh, lihat baris pertama yang menguji perbedaan rata-rata produksi dengan perlakuan jarak A dengan jarak.

- Pada kolom *Mean Difference* atau perbedaan rata-rata diperoleh angka -0,440, angka ini berasal dari Mean Jarak A – Jarak B atau  $5,90 - 6,340$ .
- Pada kolom *95% confidence interval*, terlihat range perbedaan Mean tersebut berkisar antara -1,745 sampai 0,865.
- Uji signifikansi perbedaan Mean antara Jarak A dengan Jarak B :

Berdasarkan nilai probabilitas

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

Keputusan :

Terlihat bahwa nilai probabilitas adalah  $0,486 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata produksi tomat dengan perlakuan Jarak A dengan Jarak B.

Begitu seterusnya untuk analisis perbedaan yang lain selanjutnya.

### Uji Analisis Varian Dua Jalan (*Two Way ANOVA*)

Jika pada One Way ANOVA hanya digunakan satu faktor maka untuk uji *Two Way ANOVA* terdapat dua faktor.

Contoh :

Peneliti akan menguji pengaruh pembelajaran kooperatif model STAD dan TGT ditinjau dari motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar Biologi.

Maka peneliti mengumpulkan data sebagai berikut :

Motivasi	Metode	
	STAD	TGT
Tinggi	9,0	7,2
	8,5	7,5
	8,0	7,0
	7,5	7,5
	7,0	7,0
Sedang	6,5	6,6
	7,7	7,1
	8,4	6,9
	7,5	7,0
	7,0	7,5
Rendah	6,9	7,4
	6,8	6,6
	7,5	6,5
	7,0	6,0
	6,7	7,0

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% peneliti akan menguji hipotesis :

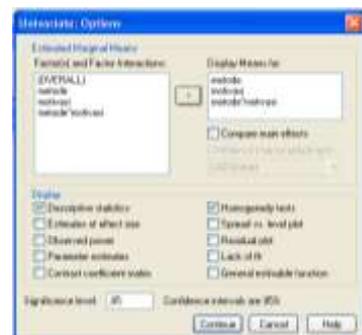
- a. Tidak ada perbedaan prestasi belajar berdasarkan model pembelajaran
- b. Tidak ada perbedaan prestasi belajar berdasarkan motivasi berprestasi
- c. Tidak ada interaksi antara model pembelajaran STAD dan TGT dengan motivasi berprestasi siswa

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Prestasi** pada baris pertama, **Metode** pada baris kedua dan **Motivasi** pada baris ketiga
- Pada kolom *Decimals*, ketik 1 untuk baris pertama dan ketik 0 untuk baris kedua dan ketiga karena data berupa kategori
- Pada kolom *Label*, Ketik **Prestasi Belajar** untuk baris pertama, **Metode Pembelajaran** untuk baris kedua dan **Motivasi Berprestasi** untuk baris ketiga
- Pada baris kedua, pada kolom *Values*, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1** Pada kotak isian *Value label*, ketik **STAD**, klik tombol A*dd*, selanjutnya isi kembali untuk *value*, ketik **2** dan pada *Value label* ketik **TGT**, klik kembali tombol A*dd*, karena sudah selesai maka klik *OK*.
- Pada baris ketiga, pada kolom *Values*, klik mouse pada kotak kecil di kanan sel. Pada kotak isian *Value* ketik **1** Pada kotak isian *Value label*, ketik **Rendah**, klik tombol A*dd*, isi kembali untuk *value*, ketik **2** dan pada *Value label* ketik **Sedang**, klik tombol A*dd*, selanjutnya isi kembali untuk

value, ketik **3** dan pada *Value label* ketik **Tinggi**, klik kembali tombol Add karena sudah selesai maka klik *OK*.

- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Setelah selesai simpan dengan nama **Data\_7**
- Dari menu utama SPSS, Klik menu *Analyze – General-Linier Model*
- Dari serangkaian pilihan, pilih *Univariate...*, maka akan muncul kotak dialog *Univariate*
- Klik variabel **Prestasi**, masukkan ke *Dependent variable* atau variabel terikat yang akan diuji
- Klik Variabel **Metode** dan variabel **Motivasi**, masukkan ke kolom *Fixed Factor(s)*



- Klik pilihan *Option*, pada *Display Means for*: masukkan variabel **Metode**, **Motivasi** dan **Metode\*Motivasi**, pada kolom *Display* Klik *Descriptive statistics* dan *Homogeneity tests*, Klik *Continue*.

- Klik OK, untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul outputnya sebagai berikut :

## Univariate Analysis of Variance

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Metode Pembelajaran	1	STAD	15
	2	TGT	15
Motivasi Berprestasi	1	Rendah	10
	2	Sedang	10
	3	Tinggi	10

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Prestasi Belajar

Metode Pembelajaran	Motivasi Berprestasi	Mean	Std. Deviation	N
STAD	Rendah	6.980	.311	5
	Sedang	7.420	.719	5
	Tinggi	8.000	.791	5
	Total	7.467	.735	15
TGT	Rendah	6.700	.529	5
	Sedang	7.020	.327	5
	Tinggi	7.240	.251	5
	Total	6.987	.426	15
Total	Rendah	6.840	.435	10
	Sedang	7.220	.567	10
	Tinggi	7.620	.683	10
	Total	7.227	.639	30

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Prestasi Belajar

F	df 1	df 2	Sig.
1.812	5	24	.149

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

- a. Design: Intercept+METODE+MOTIVASI+METODE \* MOTIVASI

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Prestasi Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.083 <sup>a</sup>	5	1.017	3.611	.014
Intercept	1566.741	1	1566.741	5565.689	.000
METODE	1.728	1	1.728	6.139	.021
MOTIVASI	3.043	2	1.521	5.404	.012
METODE * MOTIVASI	.312	2	.156	.554	.582
Error	6.756	24	.282		
Total	1578.580	30			
Corrected Total	11.839	29			

a. R Squared = .429 (Adjusted R Squared = .310)

### Estimated Marginal Means

#### 1. Metode Pembelajaran

Dependent Variable: Prestasi Belajar

Metode Pembelajaran	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
STAD	7.467	.137	7.184	7.749
TGT	6.987	.137	6.704	7.269

#### 2. Motivasi Berprestasi

Dependent Variable: Prestasi Belajar

Motivasi Berprestasi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Rendah	6.840	.168	6.494	7.186
Sedang	7.220	.168	6.874	7.566
Tinggi	7.620	.168	7.274	7.966

### 3. Metode Pembelajaran \* Motivasi Berprestasi

Dependent Variable: Prestasi Belajar

Metode Pembelajaran	Motivasi Berprestasi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
STAD	Rendah	6.980	.237	6.490	7.470
	Sedang	7.420	.237	6.930	7.910
	Tinggi	8.000	.237	7.510	8.490
TGT	Rendah	6.700	.237	6.210	7.190
	Sedang	7.020	.237	6.530	7.510
	Tinggi	7.240	.237	6.750	7.730

*Interpretasi Output :*

#### Output bagian pertama (*Between-Subjects Factors*)

Pada bagian ini ditampilkan hasil dari subjek-subjek yang diteliti dan dimasukkan dalam analisis data sesuai dengan faktor yang berbeda antar masing-masing subjek.

#### Output bagian kedua (*Descriptive statistics*)

Bagian ini menampilkan ringkasan statistik deskriptif dari data yang dianalisis, berupa *mean*, *standar deviasi* dan jumlah data masing masing.

#### Output bagian ketiga (*Levene's Test of Equality of Error Variances*)

Uji Levene's ini dilakukan untuk menguji hipotesis yang menyatakan bahwa masing-masing varian dari variabel terikat (*dependent*) adalah sama (homogen). Dengan demikian perlu dirumuskan hipotesis yang akan diuji :

$H_0$  : Varian variabel prestasi belajar adalah sama (homogen)

$H_1$  : Varian variabel prestasi belajar adalah tidak sama (heterogen)

Pengambilan keputusan didasarkan dengan perbandingan nilai probabilitas yang dihasilkan, yaitu :

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

Keputusan :

Dari output diatas diperoleh nilai probabilitas  $0,149 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti bahwa varian variabel prestasi belajar adalah sama (homogen) sehingga memenuhi persyaratan analisis varian. Dengan demikian proses analisis varian dapat dilanjutkan.

#### Output bagian keempat (*Tests of Between-Subjects Effects*)

*Tests of Between-Subjects Effects* dilakukan untuk menguji pengaruh (efek) yang ditimbulkan oleh masing-masing subjek. Kolom pertama menunjukkan faktor apa saja yang akan diuji, kolom kedua menunjukkan Jumlah Kuadrat (JK), kolom ketiga menunjukkan derajat kebebasan, kolom keempat menunjukkan rata-rata kuadrat (KT), kolom kelima menunjukkan  $F_{hitung}$  dan kolom keenam menunjukkan signifikansi/probabilitas.

1) Menguji pengaruh metode pembelajaran terhadap prestasi belajar

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran (STAD dan TGT) terhadap prestasi belajar

$H_1$  = Ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran (STAD dan TGT) terhadap prestasi belajar

Pengambilan keputusan :

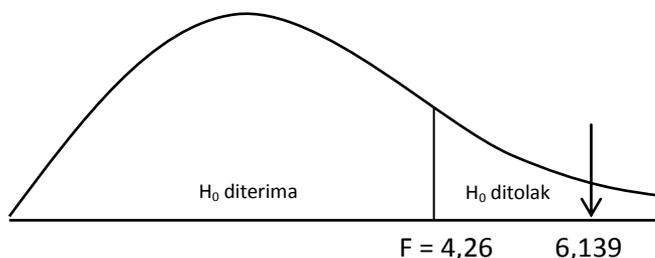
a) Berdasarkan perbandingan antara  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$

- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Terlihat  $F_{hitung}$  dari output = 6,139 dan statistik tabel ( $F_{tabel}$ ) dapat dicari pada tabel F :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau kepercayaan 95%
- Numerator adalah  $(k - 1)$  atau  $2 - 1 = 1$
- Denominator adalah  $(n - rc)$  atau  $30 - (2.3) = 24$

Maka dari tabel F diperoleh angka 4,26



Keputusan :

Oleh karena  $F_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode pembelajaran (STAD dan TGT) terhadap prestasi belajar.

b) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa F hitung adalah 6,139 dengan probabilitas 0,021. Oleh karena probabilitas  $0,021 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan metode pembelajaran (STAD dan TGT) terhadap prestasi belajar.

## 2) Menguji pengaruh motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh tingkat motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar

$H_1$  = Ada pengaruh tingkat motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar

Pengambilan keputusan :

a) Berdasarkan perbandingan antara F hitung dengan F tabel

- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

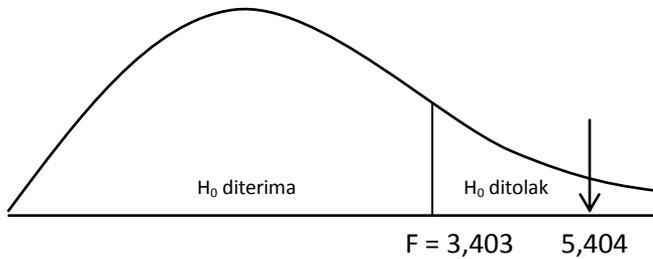
Terlihat  $F_{hitung}$  dari output = 5,404 dan statistik tabel ( $F_{tabel}$ ) dapat dicari pada tabel F :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau kepercayaan 95%

- Numerator adalah  $(k - 1)$  atau  $3 - 1 = 2$

- Denominator adalah  $(n - rc)$  atau  $30 - (2.3) = 24$

Maka dari tabel F diperoleh angka 3,403



Keputusan :

Oleh karena  $F_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh tingkat motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar.

b) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $F_{hitung}$  adalah 5,404 dengan probabilitas 0,012. Oleh karena probabilitas  $0,012 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan tingkat motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar.

3) Menguji interaksi antara metode dengan motivasi terhadap prestasi belajar

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada interaksi antara metode dengan motivasi terhadap prestasi belajar

$H_1$  = Ada interaksi antara metode dengan motivasi terhadap prestasi belajar

Pengambilan keputusan :

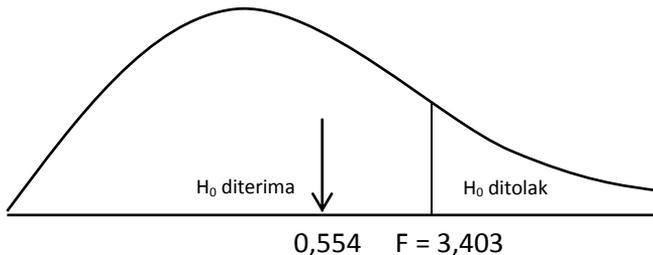
a) Berdasarkan perbandingan antara  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$

- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak
- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Terlihat  $F_{hitung}$  dari output = 0,554 dan statistik tabel ( $F_{tabel}$ ) dapat dicari pada tabel F :

- Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) adalah 5% atau kepercayaan 95%
- Numerator adalah  $(r - 1)(c - 1) = 2$
- Denominator adalah  $(n - rc)$  atau  $30 - (2.3) = 24$

Maka dari tabel F diperoleh angka 3,403



Keputusan :

Oleh karena  $F_{hitung}$  terletak pada daerah  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara metode dengan motivasi terhadap prestasi belajar.

b) Berdasarkan perbandingan nilai probabilitas (Sig.)

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

Keputusan :

Terlihat bahwa  $F_{hitung}$  adalah 0,554 dengan probabilitas 0,582. Oleh karena probabilitas  $0,582 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti bahwa tidak ada interaksi antara metode dengan motivasi terhadap prestasi belajar.

## **BAB VII**

# **ANALISIS UJI KORELASI DAN REGRESI**

- Analisis Korelasi
- Analisis Regresi Linear Sederhana
- Analisis Regresi Linear Ganda

Terdapat banyak investigasi statistik yang tujuannya adalah untuk menentukan apakah terdapat relasi (hubungan) antara dua atau lebih variabel. Jika relasi atau hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan matematika, maka kita akan dapat menggunakan formula tersebut untuk melakukan prediksi. Dalam statistika, dua hal yang membicarakan permasalahan tersebut adalah analisis korelasi (*Correlation analysis*) dan analisis regresi (*Regression analysis*).

## ANALISIS KORELASI

Analisis korelasi atau asosiasi merupakan studi yang membahas tentang derajat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi. Hubungan antara variabel X dan Y dapat bersifat :

- a. Positif, artinya jika X naik, maka Y naik
- b. Negatif, artinya jika X naik, maka Y turun

Derajat hubungan biasanya dinyatakan dengan  $r$ , yang disebut dengan koefisien korelasi sampel yang merupakan penduga bagi koefisien populasi. Sedangkan  $r^2$  disebut dengan koefisien determinasi (koefisien penentu). Kekuatan korelasi linear antara variabel X dan variabel Y disajikan dengan  $r_{xy}$ , didefinisikan dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Formula tersebut disebut formula koefisien korelasi momen produk (*product moment*) Karl Pearson.

Arti angka korelasi :

Koefisien korelasi bernilai paling kecil -1 dan paling besar bernilai 1 jadi  $-1 \leq r \leq 1$ .

- Berkenaan dengan besaran angka, jika 0, maka tidak ada korelasi sama sekali dan jika korelasi 1 berarti korelasi sempurna. Yang berarti bahwa semakin mendekati 1 atau -1 maka hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya jika nilai  $r$  mendekati 0 berarti hubungan dua variabel semakin lemah. Sebenarnya tidak ada ketentuan yang tepat mengenai apakah angka korelasi tertentu menunjukkan tingkat korelasi yang tinggi atau lemah. Namun dapat dijadikan pedoman sederhana, bahwa angka korelasi di atas 0,5 menunjukkan korelasi yang cukup kuat, sedangkan di bawah 0,5 korelasi lemah.
- Selain besarnya korelasi, tanda korelasi juga berpengaruh pada penafsiran hasil. Tanda negatif (-) pada output menunjukkan adanya arah berlawanan, sedangkan tanda positif (+) menunjukkan arah yang sama.

Dalam SPSS ada tiga metode korelasi sederhana (*Bivariate correlation*) diantaranya *Pearson Correlation*, *Kendall's tau-b* dan *Spearman Correlation*. *Pearson Correlation* digunakan untuk skala interval dan rasio, sedangkan *Kendall's tau-b* dan *Spearman Correlation* lebih cocok untuk skala ordinal.

Contoh :

Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan yang signifikan antara IQ, Motivasi dan prestasi belajar.

<b>Prestasi</b>	<b>IQ</b>	<b>Motivasi</b>
8,5	110	70
8,5	100	75
8,7	100	80
7,0	95	80
8,0	100	75
7,5	95	75
8,0	110	70
7,0	95	75
6,5	90	65
7,5	95	85

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Prestasi** pada baris pertama, **IQ** pada baris kedua dan **Motivasi** pada baris ketiga
- Pada kolom *Decimals*, ketik 1 untuk baris pertama dan ketik 0 untuk baris kedua dan ketiga
- Pada kolom *Label*, Ketik **Prestasi Belajar** untuk baris pertama, **IQ** untuk baris kedua dan **Motivasi Belajar** untuk baris ketiga
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor

- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Setelah selesai simpan dengan nama **Data\_8**
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze – Correlate – Bivariate...*
- Masukkan semua variabel pada kolom *Variables*
- Untuk kolom *Correlation coefficients*, pilih *Pearson*, pada *Test of Significance*, pilih *Two-tailed*
- Klik *Flag Significant correlations*
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul output sebagai berikut :

## Correlations

**Correlations**

		Prestasi Belajar	IQ	Motivasi Belajar
Prestasi Belajar	Pearson Correlation	1.000	.732*	.156
	Sig. (2-tailed)	.	.016	.668
	N	10	10	10
IQ	Pearson Correlation	.732*	1.000	-.219
	Sig. (2-tailed)	.016	.	.543
	N	10	10	10
Motivasi Belajar	Pearson Correlation	.156	-.219	1.000
	Sig. (2-tailed)	.668	.543	.
	N	10	10	10

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### *Interpretasi Output :*

Pada output terlihat korelasi antara Prestasi dengan IQ yang menghasilkan angka 0,732. Angka tersebut menunjukkan kuatnya korelasi antara prestasi dengan IQ karena nilai  $r$  di atas 0,5. Sedangkan tanda ' + ' menunjukkan bahwa semakin tinggi IQ, maka akan semakin tinggi prestasinya, dan begitu sebaliknya.

Untuk korelasi antara Prestasi dengan Motivasi yang menghasilkan angka 0,156. Angka tersebut berarti kedua variabel mempunyai korelasi yang sangat lemah karena di bawah 0,5.

Sedangkan untuk korelasi antara IQ dengan Motivasi yang menghasilkan angka -0,219. Angka tersebut berarti kedua variabel mempunyai korelasi yang lemah karena di bawah 0,5. Tanda negatif ( - ) menunjukkan hubungan yang berlawanan. Jika IQ tinggi maka motivasi belajarnya rendah dan sebaliknya.

### Signifikansi hasil Korelasi :

Setelah angka korelasi didapat, maka bagian kedua dari output SPSS adalah menguji apakah angka korelasi yang didapat benar-benar signifikan atau dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan dua variabel.

### Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada korelasi antara dua variabel atau angka korelasi = 0

$H_1$  = Ada korelasi antara dua variabel atau angka korelasi  $\neq$  0

Pengambilan keputusan :

a. Berdasarkan nilai probabilitas

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

Keputusan :

Dari output di atas antara Prestasi dengan IQ diperoleh nilai probabilitas =  $0,016 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada hubungan (korelasi) yang signifikan antara Prestasi Belajar dengan IQ. Prestasi dengan Motivasi diperoleh nilai probabilitas =  $0,668 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima yang berarti bahwa tidak ada hubungan (korelasi) yang signifikan antara Prestasi Belajar dengan Motivasi Belajar. Dan Nilai probabilitas antara variabel IQ dengan Motivasi =  $0,543 > 0,05$ ,  $H_0$  diterima yang berarti bahwa tidak ada hubungan (korelasi) yang signifikan antara IQ dengan Motivasi Belajar.

b. Berdasarkan tanda ‘ \* ‘ yang diberikan SPSS

Signifikan tidaknya korelasi dua variabel dapat juga dilihat dari adanya tanda ‘ \* ‘ pada pasangan data yang dikorelasikan (lihat pilihan *Flag Significant Correlation*) pada proses perhitungan korelasi di atas. Dari Output di atas hanya pasangan antara Prestasi Belajar dengan IQ yang diberi tanda \*. Ini berarti hanya pasangan Prestasi Belajar dengan IQ yang mempunyai hubungan secara signifikan, sedangkan pasangan yang lainnya ada hubungan tetapi hubungan yang tidak signifikan.

## Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Bila skor variabel bebas diketahui maka skor variabel terikatnya dapat diprediksi besarnya. Analisis regresi juga dapat dilakukan untuk mengetahui linearitas variabel terikat dengan variabel bebasnya.

Analisis regresi linear sederhana terdiri dari satu variabel bebas (*predictor*) dan satu variabel terikat (*respon*), dengan persamaan :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Sehingga :

$$\hat{Y} = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} + \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} X$$

Contoh :

Peneliti ingin mengetahui apakah nilai Matematika berpengaruh secara signifikan terhadap nilai Fisika, maka peneliti mengumpulkan data secara acak dan dimasukkan ke dalam tabel sebagai berikut :

No.	Nilai Matematika	Nilai Fisika
1	60	80
2	45	69
3	50	71
4	60	85
5	50	80
6	65	82
7	60	89
8	65	93
9	50	76
10	65	86
11	45	71
12	50	69

Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Matematika** pada baris pertama dan **Fisika** pada baris kedua
- Pada kolom *Decimals*, ketik 0 untuk baris pertama dan baris kedua
- Pada kolom *Label*, Ketik **Nilai Matematika** untuk baris pertama dan **Nilai Fisika** untuk baris
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Setelah selesai simpan dengan nama **Data\_9**
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze – regression – Linear...* maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut :



- Masukkan variabel **Nilai Fisika** ke kolom *Dependent*, dan masukkan variabel **Nilai Matematika** ke kolom *Independent(s)*
- Pada *Method* kita pilih metode *Enter*
- Klik *Statistics...* klik pilihan *Estimates* dan *Model Fit*, kemudian klik *Continue*.
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul output sebagai berikut :

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Nilai Matematika	.	Enter

a. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.862 <sup>a</sup>	.744	.718	4.32

a. Predictors: (Constant), Nilai Matematika

### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	541.693	1	541.693	29.036	.000 <sup>a</sup>
	Residual	186.557	10	18.656		
	Total	728.250	11			

a. Predictors: (Constant), Nilai Matematika

b. Dependent Variable: Nilai Fisika

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	29.529	9.311		3.171	.010
	Nilai Matematika	.897	.167	.862	5.389	.000

a. Dependent Variable: Nilai Fisika

### *Interpretasi Output :*

#### Output bagian pertama (Variables Entered/removed)

Tabel tersebut menjelaskan tentang variabel yang dimasukkan atau dibuang dan metode yang digunakan. Dalam hal ini variabel yang dimasukkan adalah variabel Nilai Matematika sebagai predictor dan metode yang digunakan adalah metode Enter.

#### Output bagian kedua (Model Summary)

Tabel tersebut menjelaskan besarnya nilai korelasi/hubungan (R) yaitu sebesar 0,862 dan menjelaskan besarnya prosentase pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang disebut koefisien determinasi yang merupakan hasil dari pengkuadratan R. Dari output tersebut diperoleh

koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,744, yang mengandung pengertian bahwa pengaruh variabel bebas (Nilai matematika) terhadap variabel terikat (Nilai fisika) adalah sebesar 74,4%, sedangkan sisanya yaitu 25,6% dipengaruhi oleh variabel lain.

#### Output bagian ketiga (ANOVA)

Pada bagian ini untuk menjelaskan apakah ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel nilai Matematika (X) terhadap Nilai Fisika (Y)

Dari Output terlihat bahwa F hitung = 29,036 dengan tingkat signifikansi/probabilitas  $0,000 < 0,05$ , maka model regresi dapat dipakai untuk memprediksi Nilai Fisika.

#### Output bagian keempat (Coefficients)

Pada tabel *Coefficients*, pada kolom B pada Constant (a) adalah 29,529, sedang Nilai Matematika (b) adalah 0,897, sehingga persamaan regresinya dapat ditulis :

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= a + bX \\ &= 29,529 + 0,897X\end{aligned}$$

Koefisien b dinamakan koefisien arah regresi dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel X sebesar satu satuan. Perubahan ini merupakan pertambahan bila b bertanda positif dan penurunan bila b bertanda negatif. Sehingga dari persamaan tersebut dapat diterjemahkan :

- a. Kostanta sebesar 29,529 menyatakan bahwa jika tidak ada Nilai matematika maka Nilai fisika sebesar 29,529.
- b. Koefisien regresi X1 sebesar 0,897 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 Nilai matematika, maka akan Nilai fisika sebesar 0,897.

Selain menggambarkan persamaan regresi output ini juga menampilkan uji signifikansi dengan uji t yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Nilai matematika (X) sendiri (*partial*) terhadap Nilai fisika

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Nilai matematika (X) terhadap Nilai fisika

$H_1$  = Ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Nilai matematika (X) terhadap Nilai fisika (Y)

Dari output di atas dapat diketahui nilai  $t_{hitung} = 5,389$  dengan probabilitas =  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Nilai matematika (X) terhadap Nilai fisika (Y). Sehingga Nilai matematika (X1) dapat digunakan untuk memprediksi besarnya Nilai Fisika (Y).

### **Analisis Regresi Linear Ganda**

Regresi linear berganda berguna untuk mencari pengaruh dua atau lebih variabel bebas (*predictor*) atau untuk mencari hubungan fungsional dua variabel predictor atau lebih terhadap variabel kriteriumnya. Dengan

demikian regresi linear ganda (*Multiple regression*) digunakan untuk penelitian yang menyertakan beberapa variabel sekaligus. Rumus yang digunakan sama seperti pada regresi sederhana dengan disesuaikan dengan jumlah variabel yang diteliti. Rumus persamaan regresinya adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 \dots b_nX_n$$

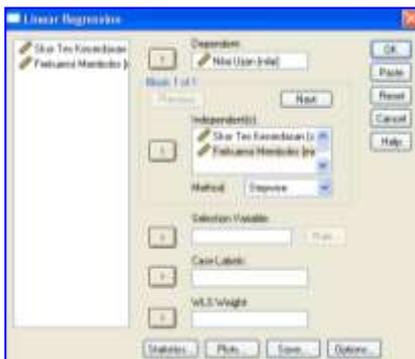
Contoh :

Diduga bahwa besarnya nilai tergantung pada besarnya skor tes kecerdasan dan frekuensi membolos. Untuk keperluan tersebut, maka dilakukan pengamatan terhadap 12 orang siswa dengan mencatat frekuensi membolos, skor tes kecerdasan dan nilai ujian, dan diperoleh datanya sebagai berikut :

No.	Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ )	Frekuensi membolos ( $X_2$ )	Nilai Ujian ( $Y$ )
1	75	4	85
2	60	7	75
3	65	6	75
4	75	2	90
5	65	2	85
6	80	3	87
7	75	2	95
8	80	3	95
9	65	4	80
10	80	3	90
11	60	5	75
12	65	5	75

### Langkah-langkah :

- Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- Klik *variable view* pada SPSS Data editor
- Pada kolom *Name*, ketik **Skor Tes** pada baris pertama, Ketik **Membolos** pada baris kedua dan ketik **Nilai** pada baris ketiga
- Pada kolom *Decimals*, ketik 0 untuk baris pertama, baris kedua dan baris ketiga
- Pada kolom *Label*, Ketik **Skor Tes Kecerdasan** untuk baris pertama, Ketik **Frekuensi Membolos** pada baris kedua dan ketik **Nilai Ujian** pada baris ketiga
- Abaikan kolom yang lainnya
- Klik *Data View*, pada SPSS Data editor
- Ketik datanya seperti data di atas sesuai dengan variabelnya
- Setelah selesai simpan dengan nama **Data\_10**
- Dari menu utama SPSS, pilih menu *Analyze – regression – Linear...* maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut :



- Masukkan variabel **Nilai Ujian** ke kolom *Dependent*, dan masukkan variabel **Skor Tes Kecerdasan** dan **Frekuensi Membolos** ke kolom *Independent(s)*
- Pada *Method* kita pilih metode *Stepwise*
- Klik *Statistics...* klik pilihan *Estimates*, *Model Fit* dan *Deskriptive*, kemudian klik *Continue*.
- Klik *OK* untuk mengakhiri perintah

Maka akan muncul output sebagai berikut :

## Regression

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Nilai Ujian	83.92	7.77	12
Skor Tes Kecerdasan	70.42	7.82	12
Frekuensi Membolos	3.83	1.64	12

### Correlations

		Nilai Ujian	Skor Tes Kecerdasan	Frekuensi Membolos
Pearson Correlation	Nilai Ujian	1.000	.860	-.848
	Skor Tes Kecerdasan	.860	1.000	-.666
	Frekuensi Membolos	-.848	-.666	1.000
Sig. (1-tailed)	Nilai Ujian	.	.000	.000
	Skor Tes Kecerdasan	.000	.	.009
	Frekuensi Membolos	.000	.009	.
N	Nilai Ujian	12	12	12
	Skor Tes Kecerdasan	12	12	12
	Frekuensi Membolos	12	12	12

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Skor Tes Kecerdasan	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	Frekuensi Membolos	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: Nilai Ujian

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.860 <sup>a</sup>	.740	.714	4.16
2	.936 <sup>b</sup>	.876	.849	3.02

a. Predictors: (Constant), Skor Tes Kecerdasan

b. Predictors: (Constant), Skor Tes Kecerdasan, Frekuensi Membolos

**ANOVA<sup>c</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	492.044	1	492.044	28.463	.000 <sup>a</sup>
	Residual	172.873	10	17.287		
	Total	664.917	11			
2	Regression	582.609	2	291.305	31.853	.000 <sup>b</sup>
	Residual	82.307	9	9.145		
	Total	664.917	11			

- a. Predictors: (Constant), Skor Tes Kecerdasan
- b. Predictors: (Constant), Skor Tes Kecerdasan, Frekuensi Membolos
- c. Dependent Variable: Nilai Ujian

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	23.703	11.350		2.088	.063
	Skor Tes Kecerdasan	.855	.160	.860	5.335	.000
2	(Constant)	55.780	13.117		4.253	.002
	Skor Tes Kecerdasan	.527	.156	.530	3.371	.008
	Frekuensi Membolos	-2.344	.745	-.495	-3.147	.012

- a. Dependent Variable: Nilai Ujian

**Excluded Variables<sup>b</sup>**

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	Frekuensi Membolos	-.495 <sup>a</sup>	-3.147	.012	-.724	.556

- a. Predictors in the Model: (Constant), Skor Tes Kecerdasan
- b. Dependent Variable: Nilai Ujian

*Interpretasi Output :*

Output bagian pertama (*Descriptive Statistics*)

Pada bagian ini merupakan tabel yang menyajikan deskriptif data masing-masing variabel yang meliputi *Mean* (rata-rata), *Std. Deviation* (standar deviasi dan *N* (jumlah data)

Output bagian kedua (*Corelation*)

Pada bagian ini merupakan matrik korelasi antara variabel Skor Tes Kecerdasan dengan Nilai ujian diperoleh  $r = 0,860$  dengan probabilitas =  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa ada hubungan/korelasi yang signifikan antara Skor Tes Kecerdasan dengan Nilai Ujian. Variabel Frekuensi membolos dengan nilai ujian  $r = -0,848$ , tanda negatif menggambarkan hubungan yang berlawanan yang artinya semakin sering membolos, maka akan semakin kecil nilai yang diperoleh.

Output bagian ketiga (*Variables Entered/removed*)

Tabel tersebut menjelaskan tentang variabel yang dimasukkan atau dibuang dan metode yang digunakan. Dalam hal ini variabel yang dimasukkan adalah variabel Skor Tes Kecerdasan dan Frekuensi Membolos sebagai predictor dan metode yang digunakan adalah metode Stepwise.

Output bagian keempat (*Model Summary*)

Tabel tersebut pada model (1) untuk menjelaskan besarnya nilai korelasi/hubungan ( $R$ ) antara Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) dengan nilai ujian ( $Y$ )

yaitu sebesar 0,860 dan menjelaskan besarnya prosentase pengaruh variabel Skor Tes Kecerdasan terhadap nilai ujian yang disebut koefisien determinasi yang merupakan hasil dari pengkuadratan R. Dari output tersebut diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ) pada model (1) sebesar 0,740, yang mengandung pengertian bahwa pengaruh variabel bebas (Skor Tes Kecerdasan) terhadap variabel terikat (Nilai Ujian) adalah sebesar 74%.

Pada model (2) untuk menjelaskan besarnya nilai korelasi (R) antara Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) dan Frekuensi Membolos ( $X_2$ ) terhadap Nilai Ujian (Y) yaitu sebesar 0,936 dan menjelaskan besarnya prosentase pengaruh variabel Skor Tes Kecerdasan dan Frekuensi Membolos terhadap Nilai Ujian yaitu sebesar 0,876 atau 87,6%. Sehingga dapat disimpulkan besarnya pengaruh Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) terhadap Nilai Ujian (Y) sebesar 74%, dan pengaruh Frekuensi Membolos ( $X_2$ ) terhadap Nilai Ujian (Y) = 13,6% (87,6% - 74%)

#### Output bagian kelima(ANOVA)

Pada bagian ini untuk menjelaskan apakah ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) dan Frekuensi Membolos ( $X_2$ ) secara simultan (bersama-sama) terhadap Nilai Ujian (Y).

Dari Output pada model yang kedua terlihat bahwa  $F_{hitung} = 31,853$  dengan tingkat signifikansi/probabilitas  $0,000 < 0,05$ , maka model regresi dapat dipakai untuk memprediksi Nilai Ujian.

### Output bagian keenam(Coefficients)

Pada tabel *Coefficients*, pada kolom B pada Constant (a) adalah 55,780, Skor Tes Kecerdasan ( $b_1$ ) adalah 0,527 dan Frekuensi Membolos ( $b_2$ ) adalah -2,344. Sehingga persamaan regresinya dapat ditulis :

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= a + b_1X_1 + b_2X_2 \\ &= 55,780 + 0,527 X_1 - 2,344 X_2\end{aligned}$$

Koefisien b dinamakan koefisien arah regresi dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel  $X_1$  sebesar satu satuan dan  $X_2$  sebesar satu satuan. Perubahan ini merupakan pertambahan bila b bertanda positif dan penurunan bila b bertanda negatif. Sehingga dari persamaan tersebut dapat diterjemahkan :

- Kostanta sebesar 55,780 menyatakan bahwa jika tidak ada Nilai Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) dan Frekuensi Membolos ( $X_2$ ) Nilai ujian adalah sebesar 55,780.
- Koefisien regresi  $X_1$  sebesar 0,527 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 skor tes kecerdasan, maka akan menambah nilai ujian sebesar 0,527
- Koefisien regresi  $X_2$  sebesar -2,344 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 kali membolos, maka Nilai ujian akan berkurang sebesar -2,233.

Selain menggambarkan persamaan regresi output ini juga menampilkan uji signifikansi dengan uji t yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang

nyata (signifikan) variabel Skor Tes Kecerdasan ( $X_1$ ) dan Frekuensi membolos ( $X_2$ ) secara sendiri-sendiri (*partial*) terhadap Nilai Ujian ( $Y$ ).

Hipotesis :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Skor Tes Kecerdasan dan Frekuensi membolos terhadap Nilai Ujian

$H_1$  = Ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Skor Tes Kecerdasan dan Frekuensi membolos terhadap Nilai Ujian

Keputusan :

Dari output di atas dapat diketahui variabel Skor Tes Kecerdasan nilai  $t_{hitung} = 3,371$  dengan probabilitas =  $0,008 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Skor Tes Kecerdasan terhadap Nilai Ujian. Untuk variabel Frekuensi membolos nilai  $t_{hitung} = -3,147$  dengan probabilitas =  $0,012 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel Frekuensi membolos terhadap Nilai Ujian

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono. 2004. *Statistika untuk Penelitian*. UNS Press. Surakarta.
- Damodar Gurajati, 2007. *Reliabilitas dan Validitas*, Edisi Ketiga. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Hartono. 2008. *SPSS 16.0*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Kemas Ali Hanafiah. 2001. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasinya*, Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Saifudin Azwar.1997. *Reliabilitas dan Validitas* Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sihono Dwi Waluyo. 2001. *Statistika untuk Pengambilan Keputusan*. Galia Indonesia. Jakarta.
- Singgih Santoso. 2001. *Buku Latihan SPSS*, Edisi Kedua. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistik*. Tarsito. Bandung.
- Sudjana. 1996. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti*. Tarsito. Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutrisno Hadi. 1989. *Statistik, Jilid I*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutrisno Hadi. 2002. *Metodologi Research. Edisi 1*. Andi Offset. Yogyakarta.



**Tabel Nilai Kritik Sebaran t**

<i>db</i>	$\alpha$				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0,005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750

**Tabel Nilai Kritik Sebaran F**

<i>db2</i>	<i>db1</i>						
	1	2	3	4	5	6	7
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334

**Tabel Nilai Kritik Sebaran  $r$  Product Moment**

N	Taraf signifikansi		N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
<b>3</b>	0.997	0.999	<b>27</b>	0.381	0.487	<b>55</b>	0.266	0.345
<b>4</b>	0.950	0.990	<b>28</b>	0.374	0.478	<b>60</b>	0.254	0.330
<b>5</b>	0.878	0.959	<b>29</b>	0.367	0.470	<b>65</b>	0.244	0.317
<b>6</b>	0.811	0.917	<b>30</b>	0.361	0.463	<b>70</b>	0.235	0.306
<b>7</b>	0.754	0.874	<b>31</b>	0.355	0.456	<b>75</b>	0.227	0.296
<b>8</b>	0.707	0.874	<b>32</b>	0.349	0.449	<b>80</b>	0.220	0.286
<b>9</b>	0.666	0.798	<b>33</b>	0.344	0.442	<b>85</b>	0.213	0.278
<b>10</b>	0.632	0.765	<b>34</b>	0.339	0.436	<b>90</b>	0.207	0.270
<b>11</b>	0.602	0.735	<b>35</b>	0.334	0.430	<b>95</b>	0.202	0.263
<b>12</b>	0.576	0.708	<b>36</b>	0.329	0.424	<b>100</b>	0.195	0.256
<b>13</b>	0.553	0.684	<b>37</b>	0.325	0.418	<b>125</b>	0.176	0.230
<b>14</b>	0.532	0.661	<b>38</b>	0.320	0.413	<b>150</b>	0.159	0.210
<b>15</b>	0.514	0.641	<b>39</b>	0.316	0.408	<b>175</b>	0.148	0.194
<b>16</b>	0.497	0.623	<b>40</b>	0.312	0.403	<b>200</b>	0.138	0.181
<b>17</b>	0.482	0.606	<b>41</b>	0.308	0.396	<b>300</b>	0.113	0.148
<b>18</b>	0.468	0.590	<b>42</b>	0.304	0.393	<b>400</b>	0.096	0.128
<b>19</b>	0.456	0.575	<b>43</b>	0.301	0.389	<b>500</b>	0.088	0.115
<b>20</b>	0.444	0.561	<b>44</b>	0.297	0.384	<b>600</b>	0.080	0.105
<b>21</b>	0.433	0.549	<b>45</b>	0.294	0.380	<b>700</b>	0.074	0.097
<b>22</b>	0.423	0.543	<b>46</b>	0.291	0.276	<b>800</b>	0.070	0.091
<b>23</b>	0.413	0.526	<b>47</b>	0.288	0.272	<b>900</b>	0.065	0.086
<b>24</b>	0.404	0.515	<b>48</b>	0.284	0.368	<b>1000</b>	0.062	0.081
<b>25</b>	0.396	0.505	<b>49</b>	0.281	0.364			
<b>26</b>	0.388	0.496	<b>50</b>	0.297	0.361			