



# ANALISIS DATA STATISTIK

**ZULKARNAIN  
NOPITA SARI**

# ANALISIS DATA STATISTIK

Zulkarnain dan Nopita Sari



# **ANALISIS DATA STATISTIK**

All right reserved  
©2022, Indonesia: Pontianak

Penulis:  
Zulkarnain  
Nopita Sari

Desain  
Setia Purwadi  
Bagus Junaedy

Publishing  
IAIN Pontianak Press  
(Anggota IKAPI)  
Jl. Letjend Soeprapto No. 19 Pontianak 78121  
Telp/Fax (0561) 734170

viii+139 Page, 16 cm x 24 cm

Cetakan Pertama: Mei 2022

**ISBN : 978-623-336-094-4**

## KATA PENGANTAR

**P**uji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas Izin-Nya penulis dapat menyelesaikan buku referensi yang berjudul "Analisis Data Statistik". Buku ini dapat dipergunakan untuk mahasiswa yang berkaitan dengan pengolahan data statistik (Kuantitatif). Konsep-konsep yang terkait dalam uji statistika dalam buku ini dibahas secara lebih komprehensif agar mahasiswa dapat memperoleh pemahaman konseptual lebih mudah. Contoh – contoh penerapan dalam buku ini juga diusahakan relevan dengan permasalahan pendidikan.

Buku pembelajaran ini terdiri dari lima Bab. Bab 1 Membahas Uji Normalitas data yang merupakan asumsi dasar bagi penerapan uji statistika parametrik. Dalam Bab II dibahas tiga bentuk uji – t masing – masing untuk kasus satu sampel, dua sampel saling berhubungan (dependent), dan dua sampel saling bebas (Independen), selain itu dibahas juga uji – t yang bersifat parametrik maupun non – parametrik. Dalam bab III dan Bab IV menyajikan uji anova satu jalan dan analisis regresi linear sederhana.

Dalam Bab terakhir, Bab V diberikan contoh pengolahan data parametrik dan non parametrik menggunakan SPSS 22 (Sajian data yang diolah sama dengan dengan bab – bab sebelumnya) dengan ditambah konsep uji asumsik klasik dengan interpretasi outputnya secara lengkap. Dengan adanya integrasi antara pemahaman konseptual didukung secara latihan secara manual dan pengolahan data secara computerized dengan spss diharapkan mampu untuk membantu pengolahan data secara tepat dan akurat.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa buku ini sangat jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Selain itu, penulis berharap buku ini bermanfaat bagi peningkatan prestasi belajar mahasiswa sebagai penunjang untuk referensi mahasiswa khususnya mengerjakan tugas-tugas statistik dan untuk didunia pendidikan pada umumnya. Atas bantuan semua pihak dalam penyelesaian buku ini, penulis ucapkan terima kasih.

Pontianak, Februari 2022

**Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I UJI NORMALITAS DATA.....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan.....	1
B. Contoh Pengujian normalitas data .....	2
1. Uji Chi-Kuadrat.....	2
2. Uji Normalitas Kolmogorov - Smirnov .....	4
3. Uji Normalitas Liliefors .....	7
<b>Soal Latihan .....</b>	<b>10</b>
<b>BAB II UJI - T.....</b>	<b>12</b>
A. Pendahuluan.....	12
B. Beberapa Bentuk Uji – t.....	13
1. Uji- T Satu Sampel.....	13
2. Uji –T Dua Sampel Saling Berhubungan.....	16
a. Data Berdistribusi Normal.....	17
b. Data Tidak Berdistribusi Normal.....	21
3. Uji –T Dua Sampel Saling Bebas .....	23
a. Data Berdistribusi Normal.....	24
b. Data Tidak Berdistribusi Normal.....	32
<b>Soal Latihan .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB III ANOVA SATU JALAN.....</b>	<b>39</b>
A. Pendahuluan.....	39
B. Konsep Jumlah Kuadrat dan Derajat Kebebasan.....	40
C. Konsep Rerata Jumlah Kuadrat dan Konsep $F_{\text{rasio}}$ .....	42
D. Prosedur Menyelesaikan Anova Satu Jalan .....	43
<b>Soal Latihan .....</b>	<b>51</b>
<b>BAB IV ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA.....</b>	<b>54</b>
A. Analisis Regresi Dan Korelasi.....	54
B. Persamaan Regresi Linear Sederhana.....	55
C. Korelasi dan Koefisien Determinasi .....	56

D. Uji Keberartian Garis Regresi.....	57
E. Uji Linieritas Garis Regresi .....	58
<b>Soal Latihan .....</b>	<b>67</b>
<b>BAB V PENGOLAHAN DATA MENGGUNAKAN SPSS .....</b>	<b>69</b>
A. Uji Normalitas.....	70
B. Uji – t Satu Sampel .....	74
C. Uji – t Dua Sampel Saling Berhubungan.....	77
D. Uji – t Dua Sampel Saling Bebas.....	81
E. Analisis Variansi Satu Jalan .....	86
F. Analisis Regresi Linear Sederhana .....	89
G. Uji Tanda.....	93
H. Uji Median Test.....	97
I. Uji Asumsi Klasik Uji Median Test .....	100
1. Multikolinieritas.....	100
2. Heteroskedastisitas.....	105
3. Autokorelasi .....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Luas Daerah Dibawah Kurva Normal (Z).....	116
Lampiran II Nilai – Nilai Lilifoers.....	122
Lampiran III Nilai – Nilai Chi - Kuadrat.....	124
Lampiran IV Nilai – Nilai Kolmogorov .....	126
Lampiran V Nilai – Nilai Distribusi t dan r .....	127
Lampiran VI Nilai – Nilai Uji Tanda .....	129
Lampiran VII Nilai – Nilai F (Tarf Signifikansi 5%).....	131
Lampiran VIII Nilai – Nilai F (Tarf Signifikansi 1%) .....	135





# BAB I

## UJI NORMALITAS DATA

### A. Pendahuluan

Uji distribusi normal adalah uji untuk mengukur apakah data yang diperoleh memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik parametrik (statistik inferensial). Penggunaan statistik parametrik mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Oleh karena itu, sebelum melakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas data (Supardi, 2011:129)

Uji normalitas data berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Metode klasik dalam pengujian normalitas suatu data tidak begitu rumit. Berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistik, data yang banyaknya lebih dari 30 ( $n > 30$ ), maka sudah dapat diasumsikan data berdistribusi normal.

Namun untuk memberikan kepastian, data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak, sebaiknya digunakan uji statistik normalitas. Karena belum tentu data yang lebih dari 30 bisa dipastikan berdistribusi normal. Demikian sebaliknya, data yang banyaknya kurang dari 30 belum tentu tidak berdistribusi normal, untuk itu perlu suatu pembuktian (Djudin, 2010 :1).

Ada beberapa uji statistika yang di gunakan untuk mengetahui kenormalan data, yaitu; (1) Chi-Kuadrat; (2) Kolmogorov-Smirnov; (3) Liliefors. Uji Chi-kuadrat pada umumnya dipakai jika data yang diuji

kenormalannya berbentuk tabel distribusi frekuensi berkelompok. Sedangkan untuk Uji Kolmogorov-Smirnov dan Uji Liliefors di pakai jika data berbentuk data tunggal.

**B. Contoh Pengujian Normalitas data.**

Dari tes Penelitian seorang mahasiswa yang mengukur kemampuan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan cacah dari 27 siswa kelas 3 Sekolah Dasar diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Skor Kemampuan Siswa Menggunakan Sifat – Sifat Operasi Hitung**

76	78	68	61	64	72	72
70	57	82	72	70	58	79
72	73	70	61	84	62	63
59	61	61	80	65	66	

Sumber : *Data Fiktif*

Apakah sebaran data diatas berdistribusi normal?

**1. Uji Chi-Kuadrat**

Data harus dikelompokkan menjadi kelas-kelas interval. Banyak kelas interval tersebut ditentukan dengan menggunakan aturan Sturgess, yaitu :

$k = 1 + 3,3 \log n$  ( $n =$  banyaknya data).  $k = 1 + 3,3 \log 27 = 5,72$  ( $k = 6$ ). Panjang interval kelas ( $c$ ) =  $\frac{range}{k}$ , dimana range = data terbesar – data terkecil. Dengan demikian untuk mencari panjang interval kelas yaitu:

$$c = \frac{range}{k} = \frac{27}{6} = 4.5 = 5$$

**Tabel 2**  
**Distribusi Kelompok Untuk Uji Chi-Kuadrat**

No	Interval	Turus	Frekuensi
1	56 - 60	///	3
2	61 - 65	////// ///	8

3	66 – 70	////	5
4	71 - 75	////	5
5	76 – 80	////	4
6	81 – 85	//	2
<b>Jumlah</b>		27	27

### Uji Hipotesis :

$H_0$  : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi Normal

$H_a$  : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi Tidak Normal

### Kriteria Uji :

Terima  $H_0$  Bila  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel

Terima  $H_a$  Bila  $\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel

dengan dk = k – 3, Untuk tingkat kesalahan 5 %

### Langkah Pengujian Chi-Kuadrat sebagai berikut:

- Menghitung nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan nilai simpangan baku (s)
- Menentukan angka baku z untuk setiap batas kelas. Batas kelas diperoleh dengan cara menambahkan 0,5 pada batas setiap kelas.  $Z = \frac{x - \bar{X}}{s}$ . Contoh: batas kelas No.1 = 60 + 0.5 = 60.5, maka nilai  $Z = \frac{x - \bar{X}}{s} = \frac{60.5 - 68.74}{7.73} = -1.07$
- Menghitung luas daerah setiap kelas interval dengan cara mengurangkan luas daerah dibawah kurva z yang berdekatan. Jika nilai z bernilai negatif maka luas daerah dibawah kurva z = 0.5 – nilai tabel z  
Jika nilai z bernilai positif maka luas daerah dibawah kurva z = 0.5 + nilai tabel z
- Menghitung frekuensi harapan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan daerah kelas interval dengan banyak data ( n = 27)

**Tabel 3**  
**Hasil Perhitungan Uji Chi-Kuadrat**

No	Batas Kelas	Z	Luas Daerah Dibawah Kurva Z	Luas Daerah Kelas Interval	$f_h$	$f_o$	$\chi^2$	
1	55.5	-1.71	0.044					
2	60.5	-1.07	0.142	0.098	2.646	3	0.047	
3	65.5	-0.42	0.337	0.195	5.265	8	1.421	
4	70.5	0.23	0.591	0.254	6.858	5	0,503	
5	75.5	0.87	0.808	0.217	5.859	5	0.126	
6	80.5	1.52	0.936	0.128	3.456	4	0.086	
7	85.5	2.17	0.985	0.049	1.323	2	0.346	
<b>Jumlah</b>								2.529

e. Menghitung nilai Chi-Kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = \frac{(3 - 2.646)^2}{2.646} + \frac{(8 - 5.265)^2}{5.265} + \frac{(5 - 6.858)^2}{6.858} + \frac{(5 - 5.859)^2}{5.859} + \frac{(4 - 3.456)^2}{3.456} + \frac{(2 - 1.323)^2}{1.323}$$

$$\chi^2 = 2.529$$

f. Nilai  $\chi^2$  hitung (2.529) dibandingkan dengan nilai  $\chi^2$  tabel dengan  $dk = k - 3 = 3$ . Untuk tingkat kesalahan 5 % maka di peroleh  $\chi^2$  tabel = 7.81, karena nilai  $\chi^2$  hitung (2.529) <  $\chi^2$  tabel (7.815), maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa **Data Berdistribusi Normal**.

## 2. Uji Normalitas Kolmogorov – Smirnov

Sebaran data tunggal atau data yang disajikan dalam bentuk Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal dapat diuji normalitasnya menggunakan Normalitas Kolmogorov – Smirnov.

### Uji Hipotesis :

$H_0$ : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi Normal

$H_a$  : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi  
Tidak Normal

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  Bila  $D_{hitung} < D_{tabel}$

Terima  $H_a$  Bila  $D_{hitung} \geq D_{tabel}$

**Statistik Uji :**

Untuk  $\alpha = 5 \%$ ,  $D_{tabel} = 1,36/\sqrt{n}$

Untuk  $\alpha = 1 \%$   $D_{tabel} = 1,63/\sqrt{n}$

**Langkah – langkah perhitungan uji normalitas Kolmogorov  
– Smirnov sebagai berikut:**

- a. Data diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar
- b. Menghitung nilai rata – rata dan nilai simpangan baku (dari sajian data yang tersedia); Mean ( $\bar{X}$ ) = 68.74 dan Simpangan baku ( $s$ ) = 7.73
- c. Membuat Tabel distribusi frekuensi tunggal untuk sajian data yang tersedia.
- d. Menentukan angka baku Z untuk setiap nilai yang X:

$$\text{Angka baku } Z = \frac{X - \bar{X}}{s}, \text{ untuk } X = 57, \text{ maka } z = \frac{57 - 68.74}{7.73} = -1.52$$

- e. Menghitung luas daerah di bawah kurva Z , diperoleh dengan cara sebagai berikut :

Jika nilai z bernilai negatif maka luas daerah dibawah kurva z = 0.5 – nilai tabel z.

Jika nilai z bernilai positif maka luas daerah dibawah kurva z = 0.5 + nilai tabel z.

**Contoh :** Untuk  $z = -1.52$ , maka nilai luas kurva di bawaah Z = 0.5 - nilai tabel (0.4357) = 0.0643.

- f. Menghitung peluang harapan dengan cara; urutan dari data yang paling kecil dibagi banyaknya data. Contoh: banyaknya data = 27, jadi pada baris pertama peluang harapan  $1/27 =$

0.037037. Baris ke dua peluang harapan  $2/7 = 0.0740741$  dan baris terakhir  $27/27 = 1$

- g. Menghitung kolom selisih dengan cara; kolom peluang harapan di kurangi kolom luas daerah dibawah kurva Z. (diambil harga mutlakunya)

**Tabel 4**  
**Hasil perhitungan Kolmogorov – Smirnov**

No	Nilai Siswa	Z	luas daerah dibawah kurva z	Peluang harapan	Selisih
1	57	-1.52	0.0643	0.037037	0.02726
2	58	-1.39	0.0823	0.074074	0.00823
3	59	-1.26	0.1038	0.111111	0.00731
4	61	-1.00	0.1587	0.259259	0.10056
5	61	-1.00	0.1587	0.259259	0.10056
6	61	-1.00	0.1587	0.259259	0.10056
7	61	-1.00	0.1587	0.259259	0.10056
8	62	-0.87	0.1922	0.296296	0.10410
9	63	-0.74	0.2296	0.333333	0.10373
10	64	-0.61	0.2709	0.370370	0.09947
11	65	-0.48	0.3156	0.407407	0.09181
12	66	-0.35	0.3632	0.444444	0.08124
13	68	-0.10	0.4602	0.481481	0.02128
14	70	0.16	0.5636	0.592593	0.02899
15	70	0.16	0.5636	0.592593	0.02899
16	70	0.16	0.5636	0.592593	0.02899
17	72	0.42	0.6628	0.740741	0.07794
18	72	0.42	0.6628	0.740741	0.07794
19	72	0.42	0.6628	0.740741	0.07794
20	72	0.42	0.6628	0.740741	0.07794
21	73	0.55	0.7088	0.777778	0.06898
22	76	0.94	0.8264	0.814815	0.01159
23	78	1.20	0.8849	0.851852	0.03305

24	79	1.33	0.9082	0.888889	0.01931
25	80	1.46	0.9279	0.925926	0.00197
26	82	1.72	0.9573	0.962963	0.00566
27	84	1.97	0.9756	1	0.02440
Nilai maksimum	84				
nilai minimum	57				
Jumlah	1856				
rata-rata	68.74				
Standar Deviasi	7.73				
Thitung	0.10410				
Ttabel	0.26174				

Dari kolom selisih diperoleh nilai tertinggi yaitu : 0.10410, nilai tersebut dinyatakan dengan  $D_{hitung} = 0.10410$ . untuk menghitung  $D_{tabel}$  dengan banyak data  $n = 27$  dan Untuk  $\alpha = 5 \%$ , maka  $D_{tabel} = 1,36/\sqrt{27} = 0.26174$

Terima  $H_0$  Bila  $D_{hitung} < D_{tabel}$

Terima  $H_a$  Bila  $D_{hitung} \geq D_{tabel}$

Karena  $D_{hitung} (0.10410) < D_{tabel} (0.26174)$ , maka  $H_0$  diterima.

**Kesimpulan, Data Berdistribusi Normal.**

### 3. Uji Normalitas Lilliefors

Sebaran data tunggal atau data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi tunggal juga dapat diuji normalitasnya menggunakan normalitas Uji Lilliefors.

**Uji Hipotesis :**

$H_0$  : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi Normal

$H_a$  : Data Pada Sampel Berasal Dari Populasi Berdistribusi Tidak Normal

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  Bila  $L_0 < L$

Terima  $H_a$  Bila  $L_0 \geq L$



### Statistik Uji :

Untuk  $\alpha = 5 \%$ ,  $L_{\text{tabel}}$  = nilai pada tabel liliefors

### Langkah – langkah perhitungan uji normalitas Lilliefors sebagai berikut:

- Menghitung nilai rata – rata dan nilai simpangan baku (dari sajian data yang tersedia); Mean ( $\bar{X}$ ) = 68.74 dan Simpangan baku ( $s$ ) = 7.73
- Membuat Tabel distribusi frekuensi tunggal untuk sajian data yang tersedia.
- Menentukan angka baku Z untuk setiap nilai yang X:  
Angka baku  $Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$ , untuk  $X = 57$ , maka  $z = \frac{57 - 68.74}{7.73} = -1.52$
- Menghitung luas daerah di bawah kurva Z,  $F(z)$ , diperoleh dengan cara sebagai berikut : Jika nilai z bernilai negatif maka luas daerah dibawah kurva  $z = 0.5 -$  nilai tabel z. Jika nilai z bernilai positif maka luas daerah dibawah kurva  $z = 0.5 +$  nilai tabel z. Contoh : Untuk  $z = -1.52$ , maka nilai luas kurva di bawaah  $Z = 0.5 -$  nilai tabel (0.4357) = 0.0643.
- Menghitung Proporsi frekuensi kumulatif setiap nilai,  $S(z)$  dengan cara; urutan dari data yang paling kecil dibagi banyaknya data.
- Menghitung harga mutlak dari selisih  $F(z_i)$  dan  $S(z_i)$ .

Hasil perhitungan yang diperoleh dari langkah – langkah diatas, dari a s.d f, dapat di sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 5**  
**Hasil Perhitungan Uji Lilliefors**

No	Nilai Siswa	$Z_i$	Nilai tabel Z	F ( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F ( $Z_i$ ) -S( $Z_i$ )
1	57	-1.52	0.4357	0.0643	0.037037	0.027263
2	58	-1.39	0.4177	0.0823	0.074074	0.008226
3	59	-1.26	0.3962	0.1038	0.111111	0.007311
4	61	-1.00	0.3413	0.1587	0.259259	0.100559

5	61	-1.00	0.3413	0.1587	0.259259	0.100559
6	61	-1.00	0.3413	0.1587	0.259259	0.100559
7	61	-1.00	0.3413	0.1587	0.259259	0.100559
8	62	-0.87	0.3078	0.1922	0.296296	<b>0.104096</b>
9	63	-0.74	0.2704	0.2296	0.333333	0.040733
10	64	-0.61	0.2291	0.2709	0.370370	0.099470
11	65	-0.48	0.1844	0.3156	0.407407	0.091807
12	66	-0.35	0.1368	0.3632	0.444444	0.081244
13	68	-0.10	0.0398	0.4602	0.481481	0.021281
14	70	0.16	0.0636	0.5636	0.592593	0.028993
15	70	0.16	0.0636	0.5636	0.592593	0.028993
16	70	0.16	0.0636	0.5636	0.592593	0.028993
17	72	0.42	0.1628	0.6628	0.740741	0.077941
18	72	0.42	0.1628	0.6628	0.740741	0.077941
19	72	0.42	0.1628	0.6628	0.740741	0.077941
20	72	0.42	0.1628	0.6628	0.740741	0.077941
21	73	0.55	0.2088	0.7088	0.777778	0.0689778
22	76	0.94	0.3264	0.8264	0.814815	0.011585
23	78	1.20	0.3348	0.8849	0.851852	0.033048
24	79	1.33	0.4082	0.9082	0.888889	0.019311
25	80	1.46	0.4279	0.9279	0.925926	0.001974
26	82	1.72	0.4573	0.9573	0.962963	0.005663
27	84	1.97	0.4756	0.9756	1	0.024400
Nilai maksimum	84					
nilai minimum	57					
jumlah	1856					
rata-rata	68.74					
Standar Deviasi	7.73					
$L_0$	0.104					
L	0.125					

Dari kolom terakhir tabel diatas, diperoleh harga mutlak terbesar dari selisih  $F(Z_i)$  dan  $S(Z_i)$  adalah 0.104, selanjutnya dinyatakan

dengan  $L_0 = 0.104$ . untuk menghitung  $L$  dengan banyak data  $n = 27$  dan Untuk  $\alpha = 5 \%$ , maka,  $L_{\text{tabel}} = 0,161$

Terima  $H_0$  Bila  $L_0 < L$

Terima  $H_a$  Bila  $L_0 \geq L$

Karen  $L_0 (0.104) < L (0.161)$ ,  $H_0$  Diterima.

**Kesimpulan, Data Berdistribusi Normal.**

**Soal Latihan :**

- Berdasarkan penelitian tentang intensitas penerangan alami yang dilakukan terhadap 18 sampel rumah sederhana. Selidikilah dengan  $\alpha = 5\%$ , apakah data tersebut di atas diambil dari populasi yang berdistribusi normal? (Gunakan Uji Normalitas Chi-kuadrat)

No	$X_i$	No	$X_i$
1	45	10	61
2	46	11	63
3	46	12	65
4	48	13	65
5	52	14	68
6	52	15	68
7	52	16	69
8	54	17	70
9	57	18	71

- Akan diuji normalitas untuk data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Siantan pada Materi pada persamaan kuadrat. Apakah data tersebut berdistribusi normal? (Uji Normalitas Kolmogorov – Smirnov dan Uji Normalitas Lilliefors)

No.	X	No.	X	No.	X
1	58	11	58	21	58
2	57	12	62	22	59
3	57	13	57	23	58
4	51	14	57	24	64

5	51	15	57	25	64
6	52	16	51	26	58
7	71	17	65	27	71
8	79	18	85	28	64
9	72	19	72	29	78
10	75	20	78	30	78

## BAB II

### UJI – T

#### A. Pendahuluan

Uji – t dipergunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata – rata skor antara dua sampel data. Data yang diolah menggunakan uji–t berskala interval atau rasio dan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal maka ada uji lain yang digunakan. Uji-t dapat dipakai untuk penelitian eksperimen dan *Deskriptif- Causal Comparatif (Expost-facto)*. (Supranto, 2016: 81)

Beberapa contoh judul penelitian eksperimen dan *Deskriptif- Causal Comparatif (Expost-facto)* yang menggunakan uji-t. Untuk contoh judul penelitian eksperimen adalah : (1) Mengetahui pengaruh pemberian penguatan oleh kepala sekolah terhadap kinerja guru di sekolah; (2) Mengetahui variasi pemeriksaan PR terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa dan (3) Mengetahui pengaruh gaya kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru atau hasil belajar siswa disekolah. Sedangkan untuk contoh judul penelitian *Deskriptif- Causal Comparatif (Expost-facto)* sebagai berikut: (1) Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang profesi orang tuanya guru dan bukan guru; (2) Mengetahui perbedaan kedisiplinan melaksanakan tugas profesi antara guru yang sudah disertifikasi dan yang belum disertifikasi dan (3) Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi antara siswa SD Kelas I yang berasal dari TK dan bukan TK.

## B. Beberapa Bentuk Uji – T

Ada beberapa penerapan Uji – t dalam penelitian, tergantung pada banyak dan sifat sampel, diantaranya adalah: Uji – t satu sampel, Uji – t dua sampel saling berhubungan yang bersifat parametrik maupun non-parametrik dan Uji – t dua sampel saling bebas yang bersifat parametrik maupun non-parametrik. Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

### 1. Uji – T Untuk Satu Sampel

Uji-t untuk kasus satu sampel digunakan untuk menguji atau membandingkan apakah rata – rata populasi yang dihipotesiskan ( $\mu_0$ ) dapat diuji kebenaran melalui rata – rata sampel yang diambil. Dengan kata lain, uji – t untuk kasus satu sampel digunakan untuk membandingkan rata – rata sampel dan rata – rata suatu populasi (yang dihipotesiskan). (Djudin, 2010 :10).. Rumus uji – t untuk kasus satu sampel adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

**Dimana,**

- $\bar{X}$  = Rata – rata skor sampel yang diambil
- $\mu_0$  = Rata – rata populasi (yang dihipotesiskan)
- $s$  = Simpangan baku skor sampel
- $n$  = Besar (ukuran) sampel

### Contoh Penerapan:

Seorang pakar pendidikan di universitas X menyatakan bahwa rata – rata nilai IQ mahasiswa yang menuntut ilmu di universitas X tersebut adalah 140. Untuk membuktikan kebenaran tersebut, tim riset ingin mengambil sampel secara acak sebanyak 40 orang mahasiswa, kemudian melakukan test IQ kepada mereka. Data hasil tes IQ mahasiswa tersebut diperoleh data (fiktif) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_0 = 140$$

$$H_a : \mu_0 \neq 140 \text{ ( Uji dua Pihak)}$$

**Tabel 6**  
**Hasil Tes IQ Mahasiswa Universitas X**

Kode Siswa	Nilai Tes IQ	Kode Siswa	Nilai Tes IQ
1	154	21	143
2	140	22	147
3	138	23	146
4	134	24	144
5	141	25	143
6	140	26	138
7	139	27	139
8	149	28	145
9	141	29	134
10	143	30	148
11	140	31	142
12	138	32	136
13	145	33	142
14	132	34	139
15	143	35	141
16	141	36	135
17	141	37	135
18	135	38	149
19	138	39	143
20	144	40	140

Sumber : *Data Fiktif*

**Bagaimana kesimpulan penelitian ini?**

Dengan menggunakan kalkulator atau program Excel , kita hitung rata – rata nilai tes IQ sampel dan simpangan bakunya diperoleh :

$$\bar{X} = 141.13$$

$$s = 4.65$$

$$n = 40$$

$$\mu_0 = 140,$$

kemudian masukan ke rumus:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{141,13 - 140}{4.65/\sqrt{40}} = 1.53$$

t hitung (1.53) dibandingkan dengan t tabel dengan dk = ( n – 1) = ( 40 – 1) = 39 dan tingkat kesalahan 1 % diperoleh t tabel = 2.02.

Untuk uji dua pihak (*Two – Tails*), Kriteria pengujian  $H_0$  adalah sebagai berikut : Terima  $H_0$  :  $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$  atau terima  $H_0$ .

Terima  $H_a$  :  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  atau  $t \text{ hitung} > -t \text{ tabel}$

Jika  $-2.02 \leq t \text{ hitung} \leq 2.02$  maka terima  $H_0$ .

Karena t hitung (1.53) terletak dalam interval daerah penerimaan  $H_0$ , maka  $H_0$  diterima

### **Kesimpulan:**

Rata – rata nilai IQ mahasiswa yang menuntut ilmu di universitas X tersebut adalah 140 dapat diterima. Dengan kata lain, pernyataan pakar yang menyatakan nilai IQ mahasiswa di universitas X sebesar 140 dapat diterima.

Uji satu pihak kiri atau kanan di gunakan tergantung rumusan hipotesis alternatifnya. Jika hipotesis yang diajukan bersifat mengarah (*Directional Hypothesis*), dalam kasus di atas adalah “Lebih besar atau lebih dari 140”. Penjelasan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_0 \leq 140$

$H_a : \mu_0 > 140$  ( Uji satu pihak, uji pihak kanan)

Kriteria pengujian  $H_0$  adalah sebagai berikut :

Terima  $H_0$  : Jika  $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$

Terima  $H_a$  : Jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$

Karena t tabel = + 2.02 dengan kesalahan 1 % maka  $H_0$  diterima.

Maka kesimpulannya adalah Rata–rata nilai IQ mahasiswa yang menuntut ilmu di universitas X lebih dari 140.

$H_0 : \mu_0 \geq 140$

$H_a : \mu_0 < 140$  ( Uji satu pihak, uji pihak kiri)



Kriteria pengujian  $H_0$  adalah sebagai berikut :

Terima  $H_0$  : Jika  $t$  hitung  $\geq t$  tabel

Terima  $H_a$  : Jika  $t$  hitung  $< t$  tabel

Karena  $t$  tabel = - 2.02 dengan kesalahan 1 % maka  $H_0$  diterima.

Maka kesimpulannya adalah Rata-rata nilai IQ mahasiswa yang menuntut ilmu di universitas X kurang dari 140.

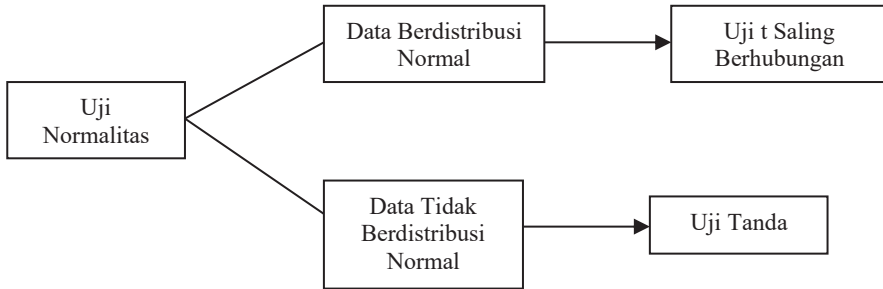
Dari hasil pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan uji satu pihak atau uji dua pihak akan memberikan kesimpulan yang sama, yaitu menerima  $H_0$  saja atau menerima  $H_a$  saja.

## 2. Uji – T Dua Sampel (Kelompok) Saling Berhubungan

Uji – t dua sampel (Kelompok) saling berhubungan merupakan sampel yang dilakukan pengamatan atau perlakuan secara berulang (lebih dari satu bentuk perlakuan) (Misbahuddin dan Hasan 2014 : 106). Dengan demikian, subyek pada pengamatan yang pertama sama dengan subyek pada pengamatan yang kedua. Berarti, akan menghasilkan dua kelompok data. Rata – rata dua kelompok ini dianalisis menggunakan uji – t. Untuk rancangan penelitian eksperimen uji ini berbentuk *one group pre – posttest design* (rancangan satu kelompok sebelum dan sesudah). Sedangkan pada penelitian deskriptif, uji ini dapat diperoleh dengan cara memberikan dua jenis pengamatan atau lebih dari satu sampel yang sama.

Ada dua jenis data dalam konsep dua sampel saling berhubungan yaitu : Data berdistribusi normal dan data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal maka uji yang dilakukan adalah uji – t sampel berhubungan, sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah uji tanda. Secara garis dapat dilihat dari bagan berikut ini :

## Bagan 1 Konsep Uji – t Dua Sampel Saling Berhubungan



### a. Data Berdistribusi Normal

Rumus uji – t yang dipakai untuk dua sampel saling berhubungan adalah :

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D / \sqrt{n}} \text{ dengan } s_D = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

$\bar{D}$  = rata – rata data skor sebelum dan data skor sesudah

$s_D$  = simpangan baku dari selisih data skor sesudah dan data skor sebelum

$n$  = jumlah subyek (yang berpasangan)

$D_i$  = selisih data skor sesudah dan data skor sebelum (Gunawan, 2015: 76)

### Contoh Penerapan:

Seorang peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa SMA Negeri 1 Siantan yang sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran kontekstual. Dengan menggunakan rancangan *one group pre – posttest design*, diperoleh data hasil belajar matematis siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran kontekstual. Dalam rangka pengujian tersebut diambil sampel sebanyak 26 siswa dengan taraf kepercayaan 95 % (alfa = 5%) sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 7**  
**Hasil Belajar Matematis Siswa SMA Negeri 1 Sebelum Dan**  
**Sesudah Pembelajaran Kontekstual**

No	Kode Siswa	Sebelum	Sesudah
1	A	55	60
2	B	50	70
3	C	40	60
4	D	60	75
5	E	70	70
6	F	70	85
7	G	50	65
8	H	60	70
9	I	40	55
10	J	80	70
11	K	55	60
12	L	60	60
13	M	70	60
14	N	60	75
15	O	70	80
16	P	70	85
17	Q	50	85
18	R	70	70
19	S	70	70
20	T	60	70
21	U	60	80
22	V	55	70
23	W	70	90
24	X	60	50
25	Y	50	70
26	Z	60	60

Sumber : *Guru Bidang Studi Matematika*

**Bagaimana kesimpulan penelitian ini?**

**Hipotesis penelitian:**

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan antara hasil belajar matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual.

H<sub>a</sub> : Terdapat perbedaan antara hasil belajar matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual

**Statistik Uji :**

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D/\sqrt{n}} \text{ dengan } S_D = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

**Kriteria Uji:**

Terima H<sub>0</sub> jika bila t hitung  $\leq t_{(df=n-1, 1-\frac{\alpha}{2})}$

Terima H<sub>a</sub> jika bila t hitung  $> t_{(df=n-1, 1-\frac{\alpha}{2})}$

**Analisis Data:**

**Tabel 8**  
**Hasil perhitungan belajar siswa SMA Sebelum Dan Sesudah Pembelajaran Kontekstual**

No	Kode Siswa	Sebelum	Sesudah	Beda (Di)	(Di- $\bar{D}$ ) <sup>2</sup>
1	A	55	60	5	21.34
2	B	50	70	20	107.74
3	C	40	60	20	107.74
4	D	60	75	15	28.94
5	E	70	70	0	92.54
6	F	70	85	15	28.94
7	G	50	65	15	28.94
8	H	60	70	10	0.14
9	I	40	55	15	28.94
10	J	80	70	-10	384.94
11	K	55	60	5	21.34
12	L	60	60	0	92.54
13	M	70	60	-10	384.94
14	N	60	75	15	28.94
15	O	70	80	10	0.14
16	P	70	85	15	28.94

17	Q	50	85	35	644.14
18	R	70	70	0	92.54
19	S	70	70	0	92.54
20	T	60	70	10	0.14
21	U	60	80	20	107.74
22	V	55	70	15	28.94
23	W	70	90	20	107.74
24	X	60	50	-10	384.94
25	Y	50	70	20	107.74
26	Z	60	60	0	92.54
<b>Jumlah</b>				250	3046.15
<b>Rata-Rata</b>				9.62	117.16
<b>SD (Standar Deviasi)</b>				11.04	
<b>Uji t</b>				4.44	

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum(D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3046.15}{26 - 1}}$$

$$S_D = \sqrt{\frac{3046.15}{25}} = 11.04$$

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} = \frac{9.62}{11.04 / \sqrt{26}}$$

$$t = 4.45$$

### Uji Hipotesis :

Sesuai perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh  $t_{hitung} = 4.45$  Kemudian  $t_{tabel}$  diperoleh dari  $df = n - 1 = 26 - 1 = 26$  dan  $1 - \alpha = 1 - \frac{0.05}{2} = 0.975$  maka  $t_{tabel} = 2.06$ . Jadi  $t_{hitung} (4.45) > t_{tabel} (2.06)$  dengan demikian  $H_a$  diterima.

### Kesimpulan:

Terdapat perbedaan antara hasil belajar matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual.

**b. Data Tidak Berdistribusi Normal**

Jika data tidak berdistribusi normal dalam konsep uji  $-t$  dua sampel saling berhubungan adalah uji tanda. Uji tanda diperoleh dengan cara menghitung selisih pasangan nilai data dari sampel pertama dengan sampel kedua, kemudian dihitung jumlah selisih pasangan data yang positif dan jumlah selisih pasangan data yang negatif. Hipotesis nol diterima jika jumlah selisih pasangan data yang positif kurang lebih sama dengan jumlah selisih pasangan data yang negatif (Sugiyono, 2015: 167). Dengan kata lain, jumlah selisih pasangan data yang positif dan jumlah selisih pasangan data yang negatif adalah setengah dari total sampel. Jika jumlah selisih pasangan data yang negatif atau jumlah selisih pasangan yang positif berbeda jauh, maka hipotesis nol ditolak.

**Contoh Penerapan:**

Dari 15 orang siswa TK Ismilayah Pontianak diminta untuk menyusun urutan angka dari terkecil sampai terbesar tanpa diiringi musik dengan skor dihitung dari benarnya susunan. Pada hari berikutnya siswa – siswa tersebut diminta kembali untuk menyusun angka tersebut dengan diiringi musik dengan taraf kepercayaan 95 % (alfa = 5%) diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 9**  
**Skor Susunan Angka Tanpa Diiringi Musik Dan Dengan Diiringi Musik**

No	Kode Siswa	Tanpa Musik	Dengan Musik
1	A	4	8
2	B	6	9
3	C	3	5
4	D	4	7
5	E	5	8
6	F	6	8
7	G	5	7

8	H	6	7
9	I	4	4
10	J	2	6
11	K	3	5
12	L	4	6
13	M	5	7
14	N	3	4
15	O	6	7

Sumber : *Guru Kelas*

**Bagaimana hasil kesimpulannya?**

**Hipotesis penelitian:**

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

$H_a$  : Terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

**Statistik Uji:**

Uji Tanda

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  bila  $h \geq$  nilai tabel<sub>(df=n,  $\alpha$ )</sub>, dengan h adalah tanda yang paling sedikit antara (+) dan (-)

Terima  $H_A$  bila  $h <$  nilai tabel<sub>(df=n,  $\alpha$ )</sub>

**Analisis Data :**

**Tabel 10**  
**Hasil Perhitungan Skor Susunan Angka Tanpa Diiringi Musik Dan Dengan Diiringi Musik**

No	Kode Siswa	Tanpa Musik	Dengan Musik	Beda (Di)	Tanda +	Tanda -
1	A	4	8	4	Ya	tidak
2	B	6	9	3	Ya	tidak
3	C	3	5	2	Ya	tidak
4	D	4	7	3	Ya	tidak
5	E	5	8	3	Ya	tidak

6	F	6	8	2	Ya	tidak
7	G	5	7	2	Ya	tidak
8	H	6	7	1	Ya	tidak
9	I	4	4	0	Ya	tidak
10	J	2	6	4	Ya	tidak
11	K	3	5	2	Ya	tidak
12	L	4	6	2	Ya	tidak
13	M	5	7	2	Ya	tidak
14	N	3	4	1	Ya	tidak
15	O	6	7	1	Ya	tidak

### Uji Hipotesis:

Dari tabel tersebut terlihat bahwa tanda + ada (15) dan tanda – tidak ada (0) maka  $h = 0$  yang ternyata  $<$  nilai pada tabel uji tanda (3) dengan  $df$ ,  $n = 15$  dan  $\alpha = 0.05$  dengan demikian  $H_a$  diterima.

### Kesimpulan:

Terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik.

### 3. Uji – t Dua Sampel (Kelompok) Saling Bebas

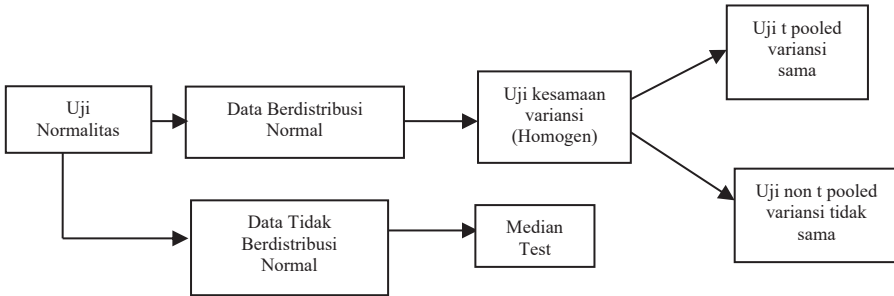
Uji – t dua sampel saling bebas adalah metode yang digunakan untuk menguji kesamaan rata – rata dari dua sampel yang bersifat bebas (Independen) (Siregar, 2014: 119). Yang dimaksud dengan independen adalah bahwa sampel yang satu tidak saling berpengaruh atau tidak saling berhubungan dengan sampel lainnya.

Ada dua jenis data dalam konsep uji – t dua sampel saling bebas yaitu : data berdistribusi normal dan data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal langkah selanjutnya ialah menghitung uji kesamaan variansi, Seandainya data tersebut menghasilkan variansi yang sama maka uji yang digunakan ialah uji - t pooled variansi sama (homogen), tetapi jika menghasilkan variansi tidak sama (tidak homogen) maka uji yang digunakan adalah uji - t non pooled variansi beda. Selanjutnya jika data tidak



berdistribusi normal uji yang digunakan ialah uji median test. Secara garis besar dapat dilihat dari bagan berikut ini :

**Bagan 2**  
**Konsep Untuk Uji – t Dua Sampel Saling Bebas**



**a. Data Berdistribusi Normal**

Rumus uji-t untuk data yang memiliki variansi sama (Bersifat homogen)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana : } S_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Rumus uji- t yang memiliki variansi yang tidak sama (Bersifat tidak homogen).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

**Keterangan:**

$\bar{X}_1$  = rata – rata skor kelompok 1

$\bar{X}_2$  = rata – rata skor kelompok 2

$s_1^2$  = varians kelompok 1

$s_2^2$  = varians kelompok 2

$n_1$  = jumlah kelompok 1

$n_2$  = jumlah kelompok 2 (Djudin, 2010 : 18)

**Contoh Penerapan I :**

Seorang peneliti ingin mengetahui kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui tes penjurangan /lulus dan

yang diangkat tidak melalui tes penjurangan disuatu kabupaten untuk Jenjang MTS. Setelah dilakukan penelitian diperoleh data sebagai berikut

**Tabel 11**  
**Hasil Kemampuan Manajerial Kepala Sekolah Diangkat Melalui Tes Dan Tidak Melalui Tes**

No	Kemampuan Manajerial Kepala Sekolah	
	Diangkat Melalui Tes	Tidak Melalui Tes
1	65	50
2	79	70
3	80	73
4	70	82
5	85	79
6	68	80
7	90	84
8	88	76
9	76	65
10	90	70
11	85	74
12	75	80
13	60	75
14	90	75
15	75	74
16	80	75
17	70	80
18		66
19		60
20		55

Sumber : *Data Fiktif*

### **Bagaimana Kesimpulan Dalam Penelitian Ini?**

#### **Hipotesis penelitian:**

H<sub>0</sub>: Variansi antar kelompok kemampuan manajerial kepala sekolah adalah sama (Homogen)

H<sub>A</sub>: Variansi antar kelompok kemampuan manajerial kepala sekolah adalah tidak sama (Tidak Homogen)

#### **Statistik Uji :**

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

### Kriteria Uji :

Terima  $H_0$  bila  $F_{hitung} \leq$  nilai  $F_{(df_1=n_1-1, df_2=n_2-1; \alpha)}$

Terima  $H_a$  bila  $F_{hitung} >$  nilai  $F_{(df_1=n_1-1, df_2=n_2-1; \alpha)}$

### Analisis data :

**Tabel 12**  
**Hasil Perhitungan Uji Homogen Contoh Penerapan I**

Statistik yang diperlukan	Melalui tes	Tidak melalui tes
Jumlah sampel	17	20
Rata – rata	78	72.15
Variansi	86.38	81.40
Simpangan baku	9.29	9.02

$$F = \frac{86,38}{81.40} = 1.06$$

Setelah diperoleh  $F_{hitung}$  kemudian bandingkan dengan  $F_{tabel}$  dengan cara:

$df_1 = (17 - 1) = 16$  disebut dk pembilang

$df_2 = (20 - 1) = 19$  disebut dk penyebut.

Untuk taraf kesalahan  $\alpha = 5 \%$  maka  $F_{tabel} = 2.21$

### Uji Hipotesis :

Karena  $F_{hitung} (1.06) < F_{tabel}$  dengan  $df_1 = 16$   $df_2 = 19$  :  $\alpha = 5 \%$  yaitu 2.21 maka hipotesis nol diterima.

**Kesimpulan :** Variansi antar kelompok kemampuan manajerial kepala sekolah adalah sama (Homogen)

**Langkah selanjutnya menghitung Uji-t *Pooled* dengan variansi yang sama**

### Hipotesis Penelitian:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan manajerial yang signifikan antara kepala sekolah yang diangkat melalui Tes Penjarangan/Lulus dan yang tidak melalui Tes Penjarangan.

H<sub>a</sub>: Tidak terdapat perbedaan kemampuan manajerial yang signifikan antara kepala sekolah yang diangkat melalui Tes Penjaringan/Lulus dan yang tidak melalui Tes Penjaringan.

**Statistik Uji:**

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana : } S_{gab}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

**Kriteria Uji:**

Terima H<sub>0</sub> Bila T<sub>hitung</sub> berada diantara nilai

$$\pm t_{(df=n_1+n_2-2; 1-\frac{\alpha}{2})}$$

Terima H<sub>a</sub> Bila T<sub>hitung</sub> tidak berada diantara nilai

$$\pm t_{(df=n_1+n_2-2; 1-\frac{\alpha}{2})}$$

**Analisis Data :**

$$S_{gab}^2 = \frac{(17-1)86.38 + (20-1)81.40}{17+20-2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{1382.08 + 1546.6}{35}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{1382.08 + 1546.6}{35}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{2928.68}{35}$$

$$S_{gab}^2 = 83.68$$

$$S_{gab} = \sqrt{83.68} = 9.15$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{78 - 72.15}{9.15 \sqrt{\frac{1}{17} + \frac{1}{20}}} = \frac{78 - 72.15}{9.15 \sqrt{\frac{20 + 17}{340}}} = \frac{78 - 72.15}{9.15 \sqrt{\frac{37}{340}}} \\ = \frac{78 - 72.15}{9.15 \sqrt{0.11}} \\ t_{\text{hitung}} = \frac{78 - 72.15}{3.02} = \frac{5.85}{3.02} = 1.94$$

$t_{\text{tabel}}$  di peroleh dari  $df = n_1 + n_2 - 2 = 35$  (didekati dengan  $dk = 40$ ) dengan taraf  $\alpha = 5\%$  sehingga  $1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{0.05}{2} = 1 - 0.025 = 0.975$ , maka  $t_{\text{tabel}} = 2.02$

### Uji Hipotesis:

$t_{\text{hitung}}$  (1.94) ternyata berada diantara nilai  $\pm t_{\text{tabel}}$  yaitu diantara  $-2.02$  sampai dengan  $2.02$ . Dengan demikian  $H_0$  di terima.

### Kesimpulan :

Tidak terdapat perbedaan kemampuan manajerial yang signifikan antara kepala sekolah yang diangkat melalui Tes Penjaringan/Lulus dan yang tidak melalui Tes Penjaringan.

### Contoh Penerapan II :

Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan prestasi belajar siswa yang diajarkan dengan metode A dan metode B. Dengan  $\alpha = 5\%$  dapatkah disimpulkan bahwa ada perbedaan prestasi belajar antara metode A dan metode B. Setelah dilakukan perlakuan hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 13**  
**Skor Prestasi Belajar Siswa Yang Diajarkan Metode A Dan Metode B**

No	Metode Belajar	
	Metode A	Metode B
1	80	62
2	50	90
3	40	45

4	77	70
5	60	90
6	45	76
7	50	75
8	60	80
9	80	90
10	70	80
11	80	67
12	90	70
13	87	75
14	78	80
15	60	85
16	80	86
17	50	55
18	80	75
19	90	74
20	50	90
21	50	90
22	55	67
23	90	90
24	90	90
25	90	80
26		70
27		80
28		67

Sumber : *Data Fiktif*

### **Bagaimana Hasil Kesimpulan Penelitian Ini?**

#### **Hipotesis penelitian:**

H<sub>0</sub>: Variansi antar kelompok metode belajar adalah sama (Homogen)

H<sub>A</sub>: Variansi antar kelompok metode belajar adalah tidak sama (Tidak Homogen)

**Statistik Uji :**

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  bila  $F_{hitung} \leq$  nilai  $F_{(df_1=n_1-1, df_2=n_2-1; \alpha)}$

Terima  $H_a$  bila  $F_{hitung} >$  nilai  $F_{(df_1=n_1-1, df_2=n_2-1; \alpha)}$

**Analisis data :**

**Tabel 14**  
**Hasil Perhitungan Uji Homogen Contoh penerapan II**

Statistik yang diperlukan	Metode A	Metode B
Jumlah sampel	25	28
Rata – rata	69.28	76.75
Variansi	289.13	132.34
Simpangan baku	17.00	11.50

$$F_{hitung} = \frac{289.13}{132.34} = 2.18$$

Setelah diperoleh  $F_{hitung}$  kemudian bandingkan dengan  $F_{tabel}$  dengan cara:

$df_1 = (25 - 1) = 24$  disebut dk pembilang

$df_2 = (28 - 1) = 27$  disebut dk penyebut.

Untuk taraf kesalahan  $\alpha = 5 \%$  maka  $F_{tabel} = 1.93$

**Uji Hipotesis :**

Karena  $F_{hitung} (2.18) > F_{tabel}$  dengan  $df_1 = 24$   $df_2 = 27$  :  $\alpha = 5 \%$  yaitu 1.93 maka hipotesis alternatif diterima.

**Kesimpulan :** Variansi antar kelompok metode belajar adalah tidak sama (Tidak Homogen)

## Langkah Selanjutnya Menghitung Uji T non *Pooled* Dengan Variansi Tidak Sama

### Hipotesis Penelitian:

$H_0$  : Rerata Metode belajar dengan metode A tidak lebih baik/tinggi dari rerata metode belajar dengan metode B

$H_a$  : Rerata Metode belajar dengan metode A lebih baik/tinggi dari rerata metode belajar dengan metode B

### Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

### Kriteria Uji:

Terima  $H_0$  Bila  $t_{hitung} \leq t_{(df; 1-\frac{\alpha}{2})}$

Terima  $H_a$  Bila  $T_{hitung} \leq t_{(df; 1-\frac{\alpha}{2})}$

Dengan :

$$df = \frac{\left\{ \left( \frac{S_1^2}{n_1} \right) + \left( \frac{S_2^2}{n_2} \right) \right\}^2}{\left\{ \frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left( \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1} \right\}}$$

### Analisis data :

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{69.28 - 76.75}{\sqrt{\frac{289.13}{25} + \frac{132.34}{28}}} = \frac{69.28 - 76.75}{\sqrt{11.57 + 4.73}} \\ &= \frac{69.28 - 76.75}{\sqrt{16.3}} \\ t &= \frac{69.28 - 76.75}{4.04} = \frac{-7.47}{4.04} = -1.85 \end{aligned}$$



$$df = \frac{\left\{ \left( \frac{s_1^2}{n_1} \right) + \left( \frac{s_2^2}{n_2} \right) \right\}^2}{\left\{ \frac{\left( \frac{s_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left( \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1} \right\}} = \frac{\left\{ \left( \frac{289.13}{25} \right) + \left( \frac{132.34}{28} \right) \right\}^2}{\left\{ \frac{\left( \frac{289.13}{25} \right)^2}{25 - 1} + \frac{\left( \frac{132.34}{28} \right)^2}{28 - 1} \right\}}$$

$$df = \frac{\{(11.57) + (4.73)\}^2}{\left\{ \frac{(11.57)^2}{25 - 1} + \frac{(4.73)^2}{28 - 1} \right\}} = \frac{(16.3)^2}{\left( \frac{133.86}{25 - 1} + \frac{22.37}{28 - 1} \right)}$$

$$= \frac{265.69}{(5.58 + 0.83)}$$

$$df = \frac{265.69}{6.41} = 41.45 = 40 \text{ (dibulatkan)}$$

### Uji Hipotesis:

Dengan  $df = 41.45$  atau mendekati 40 dan  $1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975$  didapat  $t_{\text{tabel}}$  sebesar 2.02. Karena  $t_{\text{hitung}} (-1.85) < t_{\text{tabel}} (2.02)$  maka Hipotesis nol di terima.

### Kesimpulan:

Rerata Metode belajar dengan metode A tidak lebih baik/tinggi dari rerata metode belajar dengan metode B atau jika dilihat nilai rata – rata metode belajar dengan metode B lebih baik/tinggi dari metode belajar dengan metode A.

### b. Data Tidak Berdistribusi Normal

Uji – t yang digunakan untuk data tidak berdistribusi normal pada dua sampel saling bebas adalah uji median test. Uji ini digunakan untuk menguji apakah kedua kelompok (sampel) berbeda nilai tengahnya, dengan kata lain apakah kedua sampel tersebut berasal dari suatu populasi yang sama atau mempunyai nilai median yang sama (Sugiyono, 2015: 218)

Rumus yang digunakan adalah :

$$\lambda = \frac{n \left( |ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

Keterangan :

a = banyaknya hasil pengamatan dari sampel 1 yang lebih besar daripada nilai median gabungan.

b = banyaknya hasil pengamatan dari sampel 2 yang lebih besar daripada nilai median gabungan.

c = banyaknya hasil pengamatan dari sampel 1 yang kurang darisama dengan pada nilai median gabungan.

d = banyaknya hasil pengamatan dari sampel 1 yang kurang dari sama dengan pada nilai median gabungan

n = Jumlah gabungan dua sampel.

**Tabel 15**  
**Tabel Kontigensi**

Kedudukan terhadap dua sampel gabungan	Kelompok		Jumlah
	1	2	
> nilai median gabungan	A	B	a + b
≤ nilai median gabungan	C	D	c + d
Jumlah	a + c	b + d	N

**Contoh Penerapan Uji Median Test:**

Untuk melihat apakah ada perbedaan produksi per hektar tanaman jagung karena pengaruh dua metode penanaman yang digunakan, pertumbuhan tanaman jagung dipilih dari sejumlah plot tanah yang berbeda secara random. Kemudian produksi per hektar dari masing-masing plot dihitung dan hasilnya adalah sebagai berikut: ( $\alpha = 5\%$ )

**Tabel 16**  
**Skor Metode Penanaman Jagung 1 dan 2**

NO	Metode Penanaman 1	Metode Penanaman 2
1	83	91
2	91	90
3	94	81

4	89	83
5	96	84
6	91	83
7	92	88
8	90	91
9	92	90
10	85	84
11		80

*Sumber: Data Fiktif*

## **Bagaimana Kesimpulan Hasil Penelitian ini?**

### **Hipotesis Penelitian:**

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

$H_a$  : Terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

### **Statistik Uji :**

$$\lambda = \frac{n \left( |ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

### **Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  Bila  $\lambda^2_{hitung} \leq \text{nilai } \lambda^2_{tabel}_{(df=1, 1-\alpha)}$

Terima  $H_0$  Bila  $\lambda^2_{hitung} > \text{nilai } \lambda^2_{tabel}_{(df=1, 1-\alpha)}$

### **Analisis data :**

Data sampel 1 dan sampel 2 digabungkan terlebih dahulu kemudian diurutkan dari yang kecil sampai besar setelah dicari nilai mediannya maka hasil sebagai berikut:

**Tabel 17**  
**Skor Gabungan Metode Penanaman**

Gabungan Data	
80	90
81	90
83	91
83	91
83	91
84	91
84	92
85	92
88	94
89	96
90	

Median =  $\frac{90 + 90}{2} = 90$  Klasifikasi nilai data 1 dan data 2 berdasarkan median gabungan adalah 90

**Tabel 18**  
**Klasifikasi Gabungan Median Untuk Metode 1 Dan Metode 2**

Metode 1	Klasifikasi gab median	Metode 2	Klasifikasi gab median
96	> me	91	> me
94	> me	91	> me
92	> me	90	≤ me
92	> me	90	≤ me
91	> me	88	≤ me
91	> me	84	≤ me
90	≤ me	84	≤ me
89	≤ me	83	≤ me
85	≤ me	83	≤ me
83	≤ me	81	≤ me
		80	≤ me

**Tabel 19**  
**Kedudukan Terhadap Gabungan Metode Penanaman**

Kedudukan terhadap dua sampel gabungan	Kelompok		Jumlah
	1	2	
> nilai median gabungan	6	2	8
≤ nilai median gabungan	4	9	13
Jumlah	10	11	21

$$\lambda = \frac{n \left( |ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)} = \frac{21 \left( |54 - 8| - \frac{21}{2} \right)^2}{8 \times 13 \times 10 \times 11}$$

$$\lambda = 2.31$$

**Uji Hipotesis :**

Karena nilai  $\lambda$  hitung (2.31) ≤ nilai  $\lambda$  tabel dengan  $df = 1$ ,  $1 - \alpha = 0.95$  (3.84) maka Hipotesis nol Diterima.

**Kesimpulan:**

Tidak terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

**Soal Latihan :**

1. Dari pengumpulan data untuk menguji tentang jumlah jam belajar efektif siswa dalam satu hari ditemukan bahwa jumlah jam efektif belajar dalam satu hari adalah 5 Jam. Berdasarkan sampel 30 orang siswa yang dimintai keterangan diperoleh hasil sebagai berikut:

No.	X	No.	X	No.	X
1	4	11	7	21	4
2	3	12	8	22	5
3	7	13	5	23	6
4	2	14	5	24	3
5	4	15	3	25	2
6	5	16	4	26	4
7	3	17	4	27	5
8	6	18	5	28	4

9	5	19	6	29	5
10	4	20	5	30	5

Bagaimana kesimpulan dari penelitian tersebut? (Gunakan Uji t satu sampel dengan taraf signifikansi 5%)

2. Seorang guru ingin menguji efektifitas model pembelajaran statistik dengan studi kasus, maka dilakukan pre test dan post test dari 21 siswanya. Berikut ini data pretest dan posttest test :

No.	Pre Test	Post Test	No.	Pre Test	Post Test
1	76	79	12	75	75
2	83	89	13	85	80
3	75	70	14	76	79
4	76	75	15	76	76
5	60	79	16	45	80
6	66	80	17	79	75
7	77	89	18	75	89
8	90	90	19	79	85
9	75	83	20	68	70
10	65	70	21	80	80
11	70	75			

**Tentukan :**

- a. Apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal?
  - b. Bagaimana kesimpulan dari penelitian tersebut?
3. Seorang guru ingin membandingkan hasil belajar dua kelas yang diajar dengan dua metoda yang berbeda. Kelas A dengan metoda studi kasus dan kelas B dengan metode diskusi. Berikut ini data kedua kelompok tersebut:

No	A	No	B
1	85	1	80
2	76	2	75

3	55	3	70
4	90	4	86
5	67	5	74
6	75	6	75
7	65	7	80
8	60	8	60
9	60	9	49
10	75	10	70
11	55	11	67
12	45	12	80
13	67	13	80

**Tentukan :**

- a. Apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal?
- b. Bagaimana kesimpulan dari penelitian tersebut?

## **BAB III**

### **ANOVA SATU JALAN**

#### **A. Pendahuluan**

Anova merupakan singkatan dari Analisis Varians (analysis of variance) yang sesungguhnya adalah pengembangan dari uji-t. Uji-t dipakai untuk membandingkan dua rata-rata baik dari dua sampel yang berhubungan (korelasi) maupun yang saling bebas (independen). Untuk menguji signifikan perbedaan rata – rata tiga sampel atau lebih baik dari sampel bersifat korelasi maupun bersifat independen, digunakan anova (Irianto, 2015 : 215)

Anova dapat diterapkan untuk menganalisis penelitian eksperimen maupun non eksperimen (*Deskriptif dan causal-comparative*). Pada penelitian eksperimen, bentuk anova digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata yang merupakan akibat dari  $k$  (jenis) perlakuan yang berbeda. Selain itu, pada penelitian eksperimen hanya menerapkan satu variabel bebas misalnya metode pembelajaran, dikatakan melibatkan satu klasifikasi, walaupun metode pembelajaran yang diterapkan pada  $k$  kelompok yang berbeda adalah metode ceramah, Tanya jawab, dll (Sugiyono, 2009:80). Anova yang dipakai adalah anova satu jalan. Dalam penelitian non eksperimen anova digunakan untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata – rata, misalnya rata – rata nilai UAN siswa, yang berasal dari tiga atau lebih sampel (kelompok) yang berbeda. Contoh lain, peneliti ingin mengetahui perbedaan kinerja guru atau disiplin guru senior, guru madya, dan guru yunior di lingkungan daerah tertentu. Dalam contoh ini Variabel bebas



yang diteliti pengaruhnya terhadap kinerja atau kedisiplinan adalah kategori (pengalaman) guru

**B. Konsep Jumlah Kuadrat Dan Derajat Kebebasan**

Jumlah Kuadrat merupakan jumlah dari simpangan baku atau deviasi setiap hasil pengamatan dari skor terhadap nilai rata – rata. Ada 4 tiga jenis konsep dalam menghitung jumlah kuadrat yang dipergunakan dalam anova satu jalan, diantaranya: (1) Rerata atau  $R_y$ ; (2) Jumlah kuadrat antar kelompok ( $A_y$ ); (3) Jumlah kuadrat dalam kelompok ( $D_y$ ) dan (4) Jumlah kuadrat Total (T) (Djudin, 2010: 27)

Sebelum memahami konsep jumlah kuadrat, perhatikan terlebih dahulu data hasil pengamatan (Skor/nilai: X) pada tabel berikut ini :

**Tabel 20**  
**Pengamatan Untuk Memahami Konsep Jumlah Kuadrat**

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{1k}$
$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{2k}$
$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{3k}$
....	....	....
$X_{n1}$	$X_{n2}$	$X_{nk}$
Jumlah : $\sum_{i=1}^{n_1} X_{i1} = T_1$	$\sum_{i=1}^{n_1} X_{i2} = T_2$	$\sum_{i=1}^{n_1} X_{ik} = T_k$
Rata : $\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_k$

Jumlah subyek (jumlah total) dalam semua sampel adalah  $n_1 + n_2 + \dots + n_k = \sum n_j$ . Jumlah semua nilai X dinotasikan dengan,  $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij} = T$  (Rata – rata total) sedangkan untuk seluruh kelompok dinotasikan dengan  $\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}}{\sum_{j=1}^k n_j} = \frac{T}{N}$

**Pertama**, Rerata merupakan hasil penjumlahan nilai X pada setiap pada k kelompok kemudian semua hasil penjumlahan tersebut dikuadratkan setelah itu dibagi dengan jumlah total sampel. Untuk lebih memudahkan pemahamannya maka notasinya dituliskan sebagai

$$\text{berikut: Rerata } (R_y) = \frac{(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij})^2}{\sum_{j=1}^k n_j} = \frac{T^2}{N} = \frac{(\sum X_1 + \sum X_2 + \sum X_3 + \dots + \sum X_k)^2}{n_1 + n_2 + n_2 + \dots + n_k}$$

Jadi, rumus untuk mencari  $R_y$  adalah :  $\frac{(\sum X_1 + \sum X_2 + \sum X_3 + \dots + \sum X_k)^2}{n_1 + n_2 + n_2 + \dots + n_k}$

**Kedua**, Jumlah kuadrat antar kelompok ( $A_y$ ) adalah jumlah dari kuadrat semua simpangan rata – rata kelompok  $\bar{X}_j$  terhadap rata – rata total  $\bar{X}$ , untuk memudahkan memahami konsep  $A_y$  akan ditulis:

$$A_y = (\bar{X}_1 - \bar{X})^2 + (\bar{X}_2 - \bar{X})^2 + (\bar{X}_3 - \bar{X})^2 + \dots + (\bar{X}_k - \bar{X})^2$$

Definisi  $A_y$  di atas akan sama dengan hasil yang diperoleh menggunakan rumus yang disederhanakan berikut ini yaitu:

$$A_y = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2 = \sum_{j=1}^k \left( \frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N} = \frac{\sum_{j=1}^k \{\sum X_j^2\}}{n_j} - \frac{(\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij})^2}{\sum_{j=1}^k n_j} =$$

$$\frac{\sum_{j=1}^k \{\sum X_j^2\}}{n_j} - R_y \text{ atau } \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - R_y$$

**Jadi rumus untuk mencari  $A_y$  adalah**  $\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - R_y$

**Ketiga**, Jumlah kuadrat dalam kelompok ( $D_y$ ) adalah Jumlah dari kuadrat semua simpangan X terhadap rata – rata kelompoknya sendiri  $\bar{X}_j$  atau dengan kata lain  $D_y$  merupakan setiap nilai X pada k kelompok dikurangi rata-rata kelompoknya sendiri  $\bar{X}_j$  dan kuadratkan, kemudian semua hasil pengkuadratan tersebut dijumlahkan untuk memudahkan memahami konsep  $D_y$  akan ditulis:

$$D_y = (X_{11} - \bar{X}_1)^2 + (X_{21} - \bar{X}_1)^2 + (X_{31} - \bar{X}_1)^2 + \dots + (X_{n1} - \bar{X}_1)^2 +$$

$$(X_{12} - \bar{X}_2)^2 + (X_{22} - \bar{X}_2)^2 + (X_{32} - \bar{X}_2)^2 + \dots + (X_{n2} - \bar{X}_2)^2 + \dots$$

$$(X_{1k} - \bar{X}_k)^2 + (X_{2k} - \bar{X}_k)^2 + (X_{3k} - \bar{X}_k)^2 + \dots + (X_{nk} - \bar{X}_k)^2$$

Hasil penjumlahan kuadrat dari simpangan setiap X terhadap rata – rata kelompoknya sendiri tersebut diatas sama dengan hasil yang diperoleh

menggunakan rumus yang disederhanakan berikut ini yaitu:  $D_y = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_{ij})^2 = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - (R_y + A_y)$

**Jadi rumus untuk mencari  $D_y$  adalah :**  $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - (R_y + A_y)$

**Keempat,** Jumlah kuadrat total (T) adalah jumlah dari kuadrat semua simpangan X terhadap rata – rata total  $\bar{X}$  atau setiap nilai X pada k kelompok dikurangi  $\bar{X}$  dan dikuadratkan kemudian semua hasil pengkuadratan tersebut dijumlahkan atau

$$T = (X_{11} - \bar{X})^2 + (X_{21} - \bar{X})^2 + (X_{31} - \bar{X})^2 + \dots + (X_{n1} - \bar{X})^2 + (X_{12} - \bar{X})^2 + (X_{22} - \bar{X})^2 + (X_{32} - \bar{X})^2 + \dots + (X_{n2} - \bar{X})^2 + \dots + (X_{13} - \bar{X})^2 + (X_{23} - \bar{X})^2 + (X_{33} - \bar{X})^2 + \dots + (X_{n3} - \bar{X})^2$$

Hasil Penjumlahan kuadrat dari simpangan setiap X terhadap rata – rata total tersebut akan sama dengan hasil yang diperoleh menggunakan rumus yang disederhanakan berikut ini, yaitu:  $T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2 = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - R_y - A_y + R_y + A_y = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$

**Jadi rumus yang digunakan untuk mencari T adalah :**  $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$

Setiap jumlah kuadrat berhubungan dengan jumlah derajat kebebasannya masing – masing. Untuk Rerata derajat kebebasan bernilai 1. Kemudian untuk mencari jumlah derajat kebebasan yang terkait dengan jumlah kuadrat antar kelompok ( $A_y$ ) adalah  $k - 1$ . Misalnya jumlah sampel pada kelompok 1 adalah  $n_1$ , jumlah sampel pada kelompok 2 adalah  $n_2$ , jumlah sampel pada kelompok 3 adalah  $n_3$ , jumlah sampel pada kelompok k adalah  $n_k$ , maka jumlah sampel keseluruhan (total sampel) adalah :  $N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k = \sum n_j$ . Sedangkan untuk mencari derajat kebebasan jumlah kuadrat dalam kelompok  $D_y = \sum (n_j - 1)$ .

### C. Konsep Rerata Jumlah Kuadrat Dan Konsep $F_{rasio}$

Kuadrat rata – rata biasanya disebut juga Taksiran varians. Kuadrat rata – rata di peroleh dengan cara membagi  $D_y$  dan  $A_y$  dengan nilai df nya masing – masing, yaitu: berturut – turut  $\sum (n_j - 1)$  dan  $k - 1$ . (Sudjana, 1992: 250)

Rata – rata jumlah kuadrat antar kelompok ditulis RJK (A) dan rata – rata jumlah kuadrat dalam kelompok ditulis RJK (D), dengan demikian rumusnya adalah sebagai berikut:

$$RJK (A) = \frac{\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - R_y}{(k-1)} = \frac{A_y}{(k-1)}$$

$$RJK (D) = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - (R_y + A_y)}{\sum (n_j - 1)} = \frac{D_y}{\sum (n_j - 1)}$$

F<sub>Rasio</sub> disebut juga Fhitung yang diperoleh dari :

$$F_{hitung} = \frac{RJK (A)}{RJK (D)} = \frac{A}{D}$$

**Kesimpulan,** Secara sederhana langkah – langkah yang digunakan untuk mencari Anova Satu jalan dapat dilihat pada tabel berikut ini (Sudjana, 1992:305) :

**Tabel 21**  
**Langkah – Langkah Konsep Anova Satu Jalan**

Sumber Variasi	Df	Jumlah kuadrat	Rerata Jumlah kuadrat	F
Rerata	1	R <sub>y</sub>	-	
Antar Kelompok	k – 1	A <sub>y</sub>	$A = \frac{A_y}{(k - 1)}$	$\frac{A}{D}$
Dalam Kelompok	$\sum (n_j - 1)$	D <sub>y</sub>	$D = \frac{D_y}{\sum (n_j - 1)}$	
Total	$\sum n_j$	$\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$	-	

#### D. Prosedur Menyelesaikan Anova Satu Jalan

Langkah – langkah dalam menyelesaikan anova satu jalan adalah sebagai berikut :

1. Nilai pada setiap kelompok sampel harus berdistribusi normal. Untuk mencari kenormalan data dapat dilakukan dengan uji pada bab sebelumnya yaitu : Chi – kuadrat, liliefors dan Kolmogorov – Smirnov.
2. Setelah dilakukan uji kenormalan, Kemudian menghitung varians data. Varians pada setiap kelompok harus homogen atau tidak

berbeda secara signifikan. Uji homogenitas varians dapat dilakukan dengan uji Barlett yaitu:

a. Kriteria Uji yang digunakan adalah :

Terima  $H_0$  Jika  $\lambda^2$  hitung  $\leq \lambda^2$  tabel

Terima  $H_a$  Jika  $\lambda^2$  hitung  $> \lambda^2$  tabel

b. Menghitung nilai log Varians gabungan dari semua sampel, rumusnya adalah :

$$\log s_{gabungan}^2 = \log \frac{\sum (df_i x s_i^2)}{\sum df_i}$$

c. Menghitung harga satuan B, dengan rumus yaitu :

$$B = \sum df_i x \log s_{gabungan}^2$$

d. Menghitung nilai Chi – Kuadrat atau Chi – Kuadrat hitung dengan rumus, yaitu :

$$\lambda^2 = (\ln 10 - \left\{ B - \left( \sum df_i x \log s_i^2 \right) \right\})$$

e. Menghitung chi – kuadrat tabel dengan cara  $df = k - 1$  dengan  $1 - \alpha$

3. Jika data pengamatan (Skor) pada semua sampel bersifat homogen, maka langkah selanjutnya adalah baru melakukan perhitungan anova satu jalan.
4. Menganalisis Kriteria uji pada anova satu jalan yaitu : Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ,  $H_0$  : diterima, artinya, tidak terdapat perbedaan rata – rata yang signifikan antara k kelompok yang tersedia. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ ,  $H_a$  : diterima, artinya, terdapat perbedaan rata – rata yang signifikan antara k kelompok yang tersedia.
5. Mencari nilai derajat kebebasan pada masing – masing sumber variasi yaitu : rerata, antar kelompok, dalam kelompok dan total menggunakan rumus perhitungan yang sesuai.
6. Melakukan perhitungan jumlah kuadrat pada setiap sumber variasi sesuai dengan rumus yang telah ditentukan.
7. Mencari nilai rerata jumlah kuadrat pada konsep antar kelompok dan dalam kelompok.
8. Menghitung  $F_{hitung}$  dan membandingkan dengan  $F_{tabel}$  (gunakan tabel F).

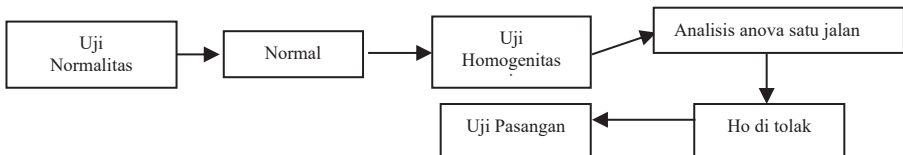
9. Jika kesimpulan menyatakan ada perbedaan rata – rata,  $H_0$  ditolak, analisis lanjutan (Post hoc analysis) dilakukan untuk mengetahui rata – rata antara pasangan kelompok dengan menggunakan uji – t (uji – pasangan).

Rumus uji – t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{RJK(D)}{n_1} + \frac{RJK(D)}{n_2}}}$$

Secara garis prosedur menganalisis anova satu jalan, dapat dilihat pada peta konsep berikut ini:

### Bagan 3 Prosedur Anova Satu Jalan



### Contoh Penerapan Anova Satu Jalan:

Seorang peneliti ingin mengetahui perbedaan kemampuan siswa mengingat kosa - kata dalam bahasa arab menggunakan empat metode penyajian yang berbeda. Skor kemampuan mengingat kosa kata setelah penerapan keempat metode tersebut pada empat kelompok yang berbeda disajikan pada tabel dibawah ini (data diasumsikan berdistribusi normal). Bagaimana hasil penelitiannya?

**Tabel 22**  
**Skor Kemampuan Mengingat Kosa Kata Pada Empat Metode Penyajian**

No	Metode Penyajian			
	A	B	C	D
1	5	9	8	1
2	7	11	6	3
3	6	8	9	4
4	3	7	5	5
5	9	7	7	1
6	7		4	4

7	4		4	
8	2			

Sumber: *Data Fiktif*

**Hipotesis Penelitian :**

$H_0$  : Varians data pada empat kelompok homogen atau tidak berbeda secara signifikan.

$H_a$  : Varians data pada empat kelompok tidak homogen atau berbeda secara signifikan.

**Statistik Uji :**

Uji Barlett

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  Jika  $\lambda^2$  hitung  $\leq \lambda^2$  tabel

Terima  $H_a$  Jika  $\lambda^2$  hitung  $> \lambda^2$  tabel

$\lambda^2$  tabel :  $df = k - 1$  dengan  $1 - \alpha$  ( $\alpha = 5 \%$ )

**Analisis Data :**

**Tabel 23**  
**Ringkasan Perhitungan Uji Homogenitas Secara Manual**

Sampel	$df_i = n - 1$	$s_1^2$	$\log s_1^2$	$df_i \times s_1^2$	$df_i \times \log s_1^2$
1	7	5.41	0.73	37.87	5.11
2	4	2.80	0.45	11.20	1.80
3	6	3.81	0.58	22.86	3.48
4	5	2.80	0.45	14.00	2.25
Jumlah	22			85.93	12.64

✓ Menghitung nilai log variansi Gabungan :

$$\log s_{gabungan}^2 = \log \frac{\sum (df_i \times s_1^2)}{\sum df_i} = \log \frac{85.93}{22} = 0.59$$

✓ Menghitung harga satuan B, dengan rumus yaitu :

$$B = \sum df_i \times \log s_{gabungan}^2 = 22 \times 0.59 = 12.98$$

✓ Menghitung nilai Chi – kuadrat

$$\lambda^2 = (\ln 10 - \{B - (\sum df_i \times \log s_i^2)\}) = \{(2.30 - (12.98 - 12.64))\} \\ = 1.96$$

**Tabel 24**  
**Hasil Perhitungan Uji Homogenitas secara Microsoft Excel**

No	Metode Penyajian				Jumlah
	A	B	C	D	
1	5	9	8	1	
2	7	11	6	3	
3	6	8	9	4	
4	3	7	5	5	
5	9	7	7	1	
6	7		4	4	
7	4		4		
8	2				
Jumlah	43	42	43	18	
Rata-Rata	5,38	8,40	6,14	3,00	
Varians	5,41	2,80	3,81	2,80	14,83
Log Var	0,73	0,45	0,58	0,45	2,21
Df	7	4	6	5	22
Df.Var	37,88	11,20	22,86	14,00	85,93
Df.Log Var	5,11	1,80	3,48	2,25	12,64
Var Gab	3,91				
Log. Var Gab	0,59				
B	12,98				
Ln	2,30				
Chi- Kuadrat	1,96				



**Uji Hipotesis :**

Dengan  $df = k - 1 = 4 - 1 = 3$  dan  $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$  didapat nilai Chi-kuadrat 48aria = 7,81. Karena Chi-Kuadrat hitung (1.96) < Chi-Kuadrat tabel (7.81) maka Hipotesis Nol diterima.

**Kesimpulan :**

Varians data pada empat kelompok homogen atau tidak berbeda secara signifikan.

Setelah varians data terbukti data bersifat homogen selanjutnya menghitung anova satu jalan.

**Hipotesis Uji :**

**H<sub>0</sub>** : Tidak terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode Penyajian kelompok A,B, C dan D.

**H<sub>a</sub>** : Terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode penyajian kelompok A,B, C dan D.

**Statistik Uji :**

Analisis Variansi Satu Jalan

**Kriteria Uji:**

Terima H<sub>0</sub> Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Terima H<sub>a</sub> Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

$F_{tabel}$  diperoleh dari : df pembilang =  $k - 1$ , df penyebut =  $\sum(n_j - 1)$

dan  $\alpha = 0.05$

**Analisis Data :**

**Tabel 25**  
**Perhitungan Sementara Anova Satu Jalan**

No	Metode Penyajian			
	A	B	C	D
1	5	9	8	1
2	7	11	6	3
3	6	8	9	4
4	3	7	5	5

5	9	7	7	1
6	7		4	4
7	4		4	
8	2			
jumlah	43	42	43	18
rata-rata	5.38	8.40	6.14	3.00

### Langkah Perhitungan :

#### Mencari df :

- ✓ Antar Kelompok (AK) = kelompok - 1 = 4 - 1 = 3
- ✓ Dalam Kelompok (DK) =  $\sum(n_j - 1) = (8 - 1) + (5 - 1) + (7 - 1) + (6 - 1) = 7 + 4 + 6 + 5 = 22$
- ✓ Total =  $\sum n_j = 8 + 5 + 7 + 6 = 26$

#### Mencari jumlah Kuadrat :

$$\checkmark \text{ Rerata } (R_y) = \frac{(\sum X_1 + \sum X_2 + \sum X_3 + \dots + \sum X_k)^2}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} = \frac{(43 + 42 + 43 + 18)^2}{8 + 5 + 7 + 6} = \frac{146^2}{26} = \frac{21316}{26} = 819.846$$

$$\checkmark \text{ Antar kelompok } (A_y) = \frac{\sum_{j=1}^k \{\sum X_j^2\}}{n_j} - R_y$$

$$= \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - R_y = \frac{(43)^2}{8} + \frac{(42)^2}{5} + \frac{(43)^2}{7} + \frac{(18)^2}{6} - R_y$$

$$= \frac{1849}{8} + \frac{1764}{5} + \frac{1849}{7} + \frac{324}{6} - 819.846$$

$$= 231.13 + 352.80 + 264.14 + 54 - 819.846 = 82.22$$

- ✓ Total (T) =  $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 = 5^2 + 7^2 + 6^2 + \dots + 4^2 = 988$
- ✓ Dalam Kelompok (D<sub>y</sub>) =  $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - (R_y + A_y)$   
= {988 - (819.846 + 82.22)} = 85.934.

#### Mencari Rerata Jumlah Kuadrat :

- ✓ Antar kelompok (A) =  $\frac{A_y}{(k-1)} = \frac{82.22}{3} = 27.41$
- ✓ Dalam kelompok (D) =  $\frac{D_y}{\sum(n_j-1)} = \frac{85.934}{22} = 3.91$

Mencari Nilai  $F_{hitung}$  :

$$F = \frac{A}{D} = \frac{27.41}{3.91} = 7.01$$

Untuk lebih melihat hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 26**  
**Hasil Perhitungan Akhir Anova Satu Jalan**

Sumber Variasi	Df	Jumlah kuadrat	Rerata Jumlah kuadrat	F
Rerata	1	819.846	-	-
Antar Kelompok	3	82.22	27.41	7.01
Dalam Kelompok	22	85.934	3.91	
Total	26	988	-	

**Uji Hipotesis :**

Dengan dk pembilang  $df$  pembilang = 3,  $df$  penyebut = 22 dan  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai  $F_{tabel} = 3.05$ . Karena  $F_{hitung} (7.02) > F_{tabel} (3.05)$  maka  $H_a$  diterima atau  $H_0$  ditolak.

**Kesimpulan :**

Terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode penyajian kelompok A,B, C dan D.

Karena  $H_0$  di tolak maka perlu dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui perbedaan rata – rata antara pasangan kelompok dengan menggunakan uji – t (Uji pasangan). Pada contoh soal di atas tersedia 4 kelompok yaitu : A, B, C dan D. Dari 4 kelompok yang tersedia akan mungkin bisa terjadi 6 pasangan ialah AB, AC, AD, BC, BD dan CD.

**Misalnya** kita ingin membandingkan rata – rata kelompok C ( $\bar{X}_3 = 6.14$  dengan  $n_3 = 7$ ) dan kelompok D ( $\bar{X}_4 = 3.00$  dengan  $n_4 = 6$ ), Berarti yang akan kita uji beda adalah **pasangan CD**. Rumus yang dipakai adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_3 - \bar{X}_4}{\sqrt{\frac{RJK(D)}{n_3} + \frac{RJK(D)}{n_4}}} = \frac{6.14 - 3.00}{\sqrt{\frac{3.91}{7} + \frac{3.91}{6}}} = 2.85$$

$t_{hitung}$  (2.85) dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ , untuk  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_3 + n_4 - 2 = 7 + 6 - 2 = 11$ . Dari  $t_{tabel}$  diperoleh nilai sebesar 2,20. Karena  $t_{hitung}$  (2.85)  $>$   $t_{tabel}$  (2.20) artinya  $H_0$  ditolak.

**Kesimpulan :** Kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab siswa yang diajar dengan metode penyajian C (Kelompok III) **berbeda secara signifikan** dengan yang diajar dengan metode penyajian D (Kelompok IV)

**Misalnya** kita ingin membandingkan rata – rata kelompok B ( $\bar{X}_2 = 8.40$  dengan  $n_2 = 5$ ) dan kelompok D ( $\bar{X}_4 = 3.00$  dengan  $n_4 = 6$ ), Berarti yang akan kita uji beda adalah pasangan BD. Rumus yang dipakai adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_4}{\sqrt{\frac{RJK(D)}{n_2} + \frac{RJK(D)}{n_4}}} = \frac{8.40 - 3.00}{\sqrt{\frac{3.91}{5} + \frac{3.91}{6}}} = 4.5$$

$t_{hitung}$  (4.5) dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ , untuk  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = n_2 + n_4 - 2 = 5 + 6 - 2 = 9$ . Dari  $t_{tabel}$  diperoleh nilai sebesar 2,26. Karena  $t_{hitung}$  (4.5)  $>$   $t_{tabel}$  (2.26) artinya  $H_0$  ditolak.

**Kesimpulan:** Kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab siswa yang diajar dengan metode penyajian B (Kelompok II) **berbeda secara signifikan** dengan yang diajar dengan metode penyajian D (Kelompok IV).

**Soal Latihan :**

1. Dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suatu metode belajar baru di sebuah sekolah. Sampel penelitian terdiri atas 15 orang yang diambil secara random. Penelitian dilakukan dengan melihat hasil belajar siswa sebelum digunakan metode baru, dan sesudah digunakan 1 bulan dan 2 bulan. Dari sampel penelitian diperoleh data (fiktif, dengan asumsi data berdistribusi normal) sebagai berikut:

No	Sebelum digunakan	Sesudah 1 bulan	Sesudah 2 bulan
1	12	13	18
2	13	15	18
3	10	12	14

4	15	18	20
5	13	15	15
6	14	17	19
7	10	18	20
8	12	19	20
9	13	14	18
10	14	16	17
11	13	18	17
12	10	16	19
13	13	15	16
14	10	13	17
15	15	16	14

**Dari kasus tersebut, maka tentukan :**

- a. Nilai Jumlah Kuadrat Total, Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok dan jumlah kuadrat antar kelompok.
  - b. Apakah data memiliki Homogenitas varians populasinya?
  - c. Jika data memiliki variansi yang homogen, buatlah analisis anova satu jalan.
2. Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan nilai Ujian masuk perguruan tinggi negeri (UMPTN) tiga kelompok siswa lulusan sma yang berasal dari sekolah di Ibukota Provinsi, Ibukota Kabupaten/Kota, dan Ibukota kecamatan dalam wilayah provinsi Kalimantan Barat. Dari sampel penelitian diperoleh data (fiktif, dengan asumsi data berdistribusi normal) sebagai berikut:

No	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
1	7	15	30
2	6	24	35
3	9	25	32
4	15	19	38
5	12	31	40
6	10	20	36
7	11	17	25
8	9		28
9	20		

**Tentukan :**

- a. Uji sigfikansi perbedaan rata – rata ketiga kelompok tersebut menggunakan  $F_{rasio}$  yang sesuai dan disajikan dalam bentuk 53aria hasil perhitungan anova yang diperoleh.
- b. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, lakukan analisis lanjutan (uji pasangan)

## **BAB IV**

### **ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA**

#### **A. Analisis Regresi Dan Korelasi**

Analisis Regresi merupakan pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan variabel dependen (terikat) dengan satu atau lebih independen variabel (variabel bebas), dengan tujuan untuk mengestimasi atau memprediksi rata – rata atau nilai rata – rata variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen yang diketahui (Kurniawan dan Yuniarto, 2015:77). Dalam analisis regresi, selain mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih, juga menunjukkan arah hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Variabel dependen diasumsikan random (acak), yang berarti mempunyai distribusi probabilitas variabel independen diasumsikan memiliki nilai tetap (terikat).

Analisis korelasi bertujuan untuk mengukur kekuatan asosiasi (hubungan) linear antara dua variabel. Korelasi tidak menunjukkan hubungan fungsional atau dengan kata lain, analisis korelasi tidak membedakan antara variabel dependen dengan variabel independen (Abdullah dan Sutanto, 2015: 122). Selain itu, korelasi menyatakan derajat hubungan antara dua variabel tanpa memperhatikan variabel mana yang menjadi peubah. Karena itu hubungan korelasi belum dapat dikatakan sebab akibat.

Secara garis besar, terdapat perbedaan antara analisis korelasi dan regresi. Analisis korelasi digunakan untuk mencari arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih, baik hubungan yang bersifat

simetris, kausal, dan *reciprocal*. Sedangkan analisis regresi digunakan untuk memprediksi seberapa jauh perubahan nilai variabel dependen, baik nilai variabel independen variabel (bebas) dimanipulasi atau dirubah-rubah.

Analisis korelasi dapat diketahui berdasarkan besar kecilnya koefisien korelasi yang harganya antara -1 sampai dengan + 1. Jika koefisien korelasi mendekati -1 atau + 1 maka hubungan variabel tersebut sempurna negatif atau sempurna positif, jika koefisien korelasi ® tinggi maka koefisien regresi juga tinggi serta jika koefisien korelasi bernilai minus (-) maka koefisien regresi juga bernilai minus (-) dan seterusnya (Supranto, 2016:90). Jadi dari konsep tersebut dapat diungkapkan bahwa untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel digunakan konsep korelasi sedangkan untuk mengetahui apakah suatu gejala atau variabel dapat digunakan untuk memprediksi variabel yang lain digunakan konsep regresi. Dalam bahasa regresi variabel yang digunakan untuk memprediksi disebut variabel bebas, Sedangkan variabel yang diprediksikan disebut variabel acak.

## **B. Persamaan Regresi Linear Sederhana**

Regresi merupakan suatu alat ukur yang juga digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi antara variabelnya. Istilah regresi itu sendiri berarti ramalan atau tafsiran. Persamaan regresi tergantung banyak variabel bebas (X) yang digunakan untuk memprediksi variabel terikat (Y). Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan garis regresi pada data diagram pencar disebut persamaan regresi, sehingga bentuk persamaan regresi adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\hat{Y}$  = Nilai taksiran/ Prediksi

a = bilangan konstanta tertentu

b = Koefisien Regresi, yang menunjukkan angka peningkatan atau penurunan variabel terikat.

X = Nilai variabel bebas, (Kurniawan dan Yuniarto, 2015:80).



Perhitungan analisis regresi dapat dipermudah dengan menggunakan tiga konsep sebagai berikut:

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

dengan,

$$a = \frac{(\sum Y_i) - b(\sum X_i)}{n} \text{ dan } b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

### C. Korelasi Dan Koefisien Determinasi Dalam Regresi Linear Sederhana

Korelasi adalah istilah statistik yang menyatakan derajat hubungan linear (searah bukan timbal balik) antara dua variabel atau lebih. Satu diantara teknik dalam mencari nilai korelasi disebut *Korelasi Product Moment (KPM)*. Kegunaan dari KPM ialah untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y dan untuk menyatakan besarnya sumbangan variabel satu dengan variabel lain dalam bentuk persen. Rumus mencari Korelasi Product Moment (KPM) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \sqrt{n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2}}$$

$r_{xy}$  = Hubungan variabel X dan variabel Y

$X_i$  = Nilai variabel X

$Y_i$  = Nilai variabel Y

Secara umum pemaknaan Koefisien korelasi secara Deskriptif sebagai berikut:

**Tabel 27**  
**Pemaknaan Koefisien Korelasi Secara Deskriptif**

Besar Koefisien	Klasifikasi Hubungan
0.00	Nihil
0.01 – 0.20	Sangat rendah

0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Cukup
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 0.99	Sangat tinggi
1.00	Sempurna.

Sedangkan untuk koefisien determinasi ( $r^2$ ) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Rumus untuk mencari koefisien determinasi adalah  $r \times r = r^2$ .

#### D. Uji Keberartian Garis Regresi (Uji Independensi Regresi Linear Sederhana)

Ringkasan hasil perhitungan untuk uji keberartian garis regresi menggunakan anova dapat di sajikan dalam tabel berikut ini :

**Tabel 28**  
**Ringkasan Konsep Perhitungan Anova Uji Keberartian Garis Regresi**

Sumber variasi	Df	JK	RJK	F
Koefisien (a)	1	JK (a)		$\frac{S_{reg}^2}{S_{residu}^2}$
Regresi (b a)	1	JK (b a)	$S_{reg}^2 = JK (b a)$	
Sisa (Residu)	$n - 2$	JK (S)	$S_{residu}^2 = \frac{JK(s)}{n - 2}$	
Total	N	JK(T)		

**Keterangan rumus:**

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

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

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

**Keterangan :**

- JK(T) = Jumlah Kuadrat Total
- JK(a) = Jumlah Kuadrat koefisien a
- JK (b|a) = Jumlah Kuadrat regresi (b|a)
- JK (S) = Jumlah Kuadrat sisa

Analisis regresi sesungguhnya adalah analisis varians garis regresi, maka hasil perhitungan analisis regresi juga akan menghasilkan  $F_{hitung}$  atau  $F_{regresi}$ .  $F_{hitung}$  diperoleh dengan membandingkan RJK (reg) dan RJK (res), atau  $F = \frac{RJK(reg)}{RJK(res)} = \frac{s_{reg}^2}{s_{residu}^2}$ . Nilai  $F_{hitung}$  dibandingkan  $F_{tabel}$ . Jika  $F_{hitung}$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$ , disimpulkan koefisien garis regresi b tidak signifikan. Dengan kata lain, variabel bebas X tidak dapat dipergunakan untuk memprediksi variabel terikat Y. Sebaliknya, jika  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ , disimpulkan garis regresi b signifikan. Dengan kata lain, variabel bebas X dapat dipergunakan untuk memprediksi Y (variabel terikat). Secara garis hipotesis statistiknya adalah :

Terima  $H_0$  : Jika  $b = 0$

Terima  $H_a$  : Jika  $b \neq 0$

**E. Uji Linearitas Garis Regresi Sederhana**

Sebaran pasangan skor pengamatan X dan Y dinyatakan dalam persamaan  $\hat{Y} = a + bX$ , dapat mendekati garis lurus (Linier), mungkin juga tidak linear. Karena untuk memastikan apakah garis regresi yang diperoleh linear atau tidak, perlukan dilakukan uji Linearitas garis regresi (Djudin. 2010: 111).

Salah satu asumsi dari analisis regresi adalah Linearitas, maksudnya adalah apakah garis regresi antara variabel X dan variabel

Y membentuk garis linear atau tidak. Kalau tidak linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan.

**Tabel 29**  
**Ringkasan Konsep Perhitungan Uji Linearitas Regresi**

Sumber variasi	Df	JK	RJK	F
Total	N	JK(T)	-	$\frac{s_{TC}^2}{s_g^2}$
Koefisien (a)	1	JK (a)	-	
Regresi (b a)	1	JK (b a)	-	
Sisa (Residu)	n - 2	JK (S)	-	
Tuna cocok	k - 2	JK (TC)	$s_{Tc}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	
Galat	n - k	JK (G)	$s_g^2 = \frac{JK(G)}{n - K}$	

**Rumus :**

$$JK(G) = \sum_{xi} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$$

**Dimana :**

JK (TC) = Jumlah Kuadrat Tuna Cocok

JK (G) = Jumlah Kuadrat Galat

Cara mencari konsep JK(G) adalah data/skor diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar, dengan tetap melekatkan pasangannya dengan skor Y. Skor – skor X yang sama dikelompokkan dalam satu kelompok dan dihitung banyaknya nilai/skor pada setiap kelompok (n<sub>i</sub>).

**Contoh Penerapan Regresi Dan Korelasi linear Sederhana**

Seorang mahasiswa ingin memprediksi kemampuan/ penguasaan konsep – konsep IPA siswa SMA Negeri 1 Siantan dari pengetahuan (konsepsi) awalnya terhadap 15 siswa disajikan pada Tabel berikut ini:

**Tabel 30**  
**Skor Pengetahuan Awal Dan Penguasaan Konsep IPA**

No	Pengetahuan awal (X)	Penguasaan Konsep (Y)
1	20	15
2	18	13
3	21	15
4	23	16
5	26	18
6	26	20
7	29	18
8	27	17
9	28	22
10	32	22
11	31	24
12	32	20
13	36	26
14	35	25
15	38	27

Sumber: *Guru Bidang Studi IPA*

**Hitunglah :**

- a. Nilai korelasi, nilai determinasi dan mencari Persamaan regresi linier sederhana serta buatlah kesimpulannya?
- b. Uji keberartian garis Regresi (Uji Independensi Regresi Linear Sederhana) dan buatlah kesimpulannya?
- c. Uji Linearitas garis regresi dan buatlah kesimpulannya?

**a. Konsep Regresi Dan Korelasi Linear Sederhana**

**Hipotesis Penelitian :**

$H_0$ : Tidak terdapat hubungan linier antara pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA.

$H_A$ : Terdapat hubungan linier antara pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA.

**Statistik Uji :**

Korelasi Product Moment dari Pearson

**Kriteria Uji :**

Terima  $H_0$  bila  $r$  hitung  $\leq r$  tabel

Terima  $H_A$  bila  $r$  hitung  $> r$  tabel

**Analisis Data :**

**Tabel 31**  
**Hasil Perhitungan Skor Untuk Konsep Korelasi Dan Regresi**

NO	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	20	15	400	225	300
2	18	13	324	169	234
3	21	15	441	225	315
4	23	16	529	256	368
5	26	18	676	324	468
6	26	20	676	400	520
7	29	18	841	324	522
8	27	17	729	289	459
9	28	22	784	484	616
10	32	22	1024	484	704
11	31	24	961	576	744
12	32	20	1024	400	640
13	36	26	1296	676	936
14	35	25	1225	625	875
15	38	27	1444	729	1026
<b>Jumlah</b>	422	298	12374	6186	8727
<b>Kuadrat</b>	178084	88804			

$$\sum X_i = 422$$

$$\sum Y_i = 298$$

$$\sum X_i^2 = 12374$$

$$\sum Y_i^2 = 6186$$

$$\sum X_i Y_i = 8727$$

$$(\sum X_i)^2 = 178084$$

$$(\sum Y_i)^2 = 88804$$

$$n = 15$$

### Perhitungan Persamaan Regresi

$$\begin{aligned} b &= \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{15 \times 8727 - 422 \times 298}{15 \times 12374 - 178084} \\ &= \frac{130905 - 125756}{185610 - 178084} \\ &= \frac{5149}{7526} = 0.68 \\ a &= \frac{(\sum Y_i) - b(\sum X_i)}{n} \\ &= \frac{298 - 0.68 \times 422}{15} = 0.74 \end{aligned}$$

Sesuai dengan perhitungan yang telah maka persamaan Regresinya adalah :

$$\hat{Y} = 0.74 + 0.68 X$$

### Perhitungan Korelasi Product Moment:

$$\begin{aligned} r_{hitung} &= \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \sqrt{n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2}} \\ &= \frac{(15 \times 8727) - (422 \times 298)}{\sqrt{(15 \times 12374) - 178084} \sqrt{(15 \times 6186) - 88804}} \\ &= \frac{5149}{\sqrt{130905 - 125756} \sqrt{92790 - 88804}} \\ &= \frac{5149}{\sqrt{7526} \sqrt{3986}} \\ &= \frac{5149}{86.75 \times 63.13} = \mathbf{0.94} \end{aligned}$$

### Perhitungan Koefisien Determinasi :

$$r^2 = r \times r = 0.94 \times 0.94 = \mathbf{0.884} = \mathbf{88.84 \%}$$

### Uji Hipotesis :

Dengan  $n = 15$  dan  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai 0.514 pada Tabel R, karena  $r_{hitung} (0.94) > r_{tabel} (0.514)$ , maka  $H_a$  diterima.

### **Kesimpulan :**

Terdapat hubungan linier antara pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA. Hal ini sesuai dengan nilai korelasi hubungan variabel tersebut yang termasuk kategori sangat tinggi. Dengan demikian berarti pengetahuan awal memiliki hubungan sangat tinggi terhadap penguasaan konsep IPA siswa. Selain itu, nilai koefisien determinasi sebesar 0.88 Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan variabel pengetahuan awal dalam mempengaruhi variabel penguasaan konsep IPA sebesar 88.8 % sedangkan 11.16 % Dipengaruhi oleh faktor lainnya.

### **b. Menguji Keberartian Garis Regresi (Uji Indepedensi Regresi Linear Sederhana).**

#### **Hipotesis Penelitian :**

$H_0$ : Pengetahuan awal tidak pengaruh secara linear terhadap penguasaan konsep IPA siswa SMA.

$H_A$ : Pengetahuan awal berpengaruh secara linear terhadap penguasaan konsep IPA siswa SMA..

#### **Statistik Uji :**

$$F = \frac{s_{reg}^2}{s_{residu}^2}$$

#### **Kriteria Uji:**

Terima  $H_0$  jika  $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$

Terima  $H_A$  jika  $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$

F tabel didapat dengan:df pembilang = k-2 dan df penyebut = n-k

#### **Analisis Data :**

Dari perhitungan sebelumnya di peroleh :

$$\sum X_i = 422 \quad \sum Y_i = 298 \quad \sum X_i^2 = 12374$$

$$\sum Y_i^2 = 6186$$

$$\sum X_i Y_i = 8727 \quad (\sum X_i)^2 = 178084 \quad (\sum Y_i)^2 = 88804 \quad n = 15$$

$$b = 0.69$$



**Tabel 32**  
**Perhitungan Uji Independensi Regresi Linear Sederhana**

Sumber variasi	Df	JK	RJK	F
Koefisien (a)	1	JK (a)		$\frac{S_{reg}^2}{S_{residu}^2}$
Regresi (b a)	1	JK (b a)	$S_{reg}^2 = JK (b a)$	
Sisa (Residu)	$n - 2$	JK (s)	$S_{residu}^2 = \frac{JK(s)}{n - 2}$	$S_{residu}^2$
Total	N	JK(T)		

✓  $dfsisa = n - 2 = 15 - 2 = 13$

✓  $df\ total = n = 15$

✓  $JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{n} = \frac{88804}{15} = 5920.27$

✓  $JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$   
 $= 0.68 \left\{ 8727 - \frac{422 \times 298}{15} \right\}$   
 $= 0.68 \times 343.27 = 233.42$

✓  $JK(T) = \sum Y^2 = 6186$

✓  $JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$   
 $= 6186 - 5920.27 - 233.42$   
 $= 32.31$

✓  $S_{residu}^2 = \frac{JK(s)}{n-2}$   
 $= \frac{32.31}{15-2} = 2.49$

✓  $S_{reg}^2 = JK(b|a) = 233.42$

✓  $F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{residu}^2} = \frac{233.42}{2.49} = 93.74$

**Uji Hipotesis:**

Dengan df pembilang = 1 dan df penyebut = 13 pada taraf signifikansi = 0.05 diperoleh nilai  $F_{tabel} = 4.67$ . Karena  $F_{hitung} (93.74) > F_{tabel} (4.67)$  maka  $H_a$  diterima.

**Kesimpulan:**

Pengetahuan awal berpengaruh secara linear terhadap penguasaan konsep IPA siswa SMA atau pengetahuan awal siswa dapat

dipergunakan untuk memprediksi kemampuan penguasaan konsep IPA siswa SMA.

**c. Menguji Linieritas regresi**

**Hipotesis Penelitian :**

H<sub>0</sub>: Hubungan antara Pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA linier

H<sub>A</sub>: Hubungan antara Pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA tidak linier

**Statistik Uji :**

$$F = \frac{s^2_{TC}}{s^2_g}$$

**Kriteria Uji:**

Terima H<sub>0</sub> jika F hitung ≤ F tabel

Terima H<sub>A</sub> jika F hitung > F tabel

F tabel didapat dengan:df pembilang = k-2 dan df penyebut = n-k

**Analisis Data :**

**Tabel 33**  
**Persiapan Perhitungan JK (G)**

No	Pengetahuan Awal (X)	Kelompok	n	Penguasaan Konsep (Y)
1	18	1	1	13
2	20	2	1	15
3	21	3	1	15
4	23	4	1	16
5	26	5	2	18
6	26			20
7	27	6	1	17
8	28	7	1	22
9	29	8	1	18
10	31	9	1	24
11	32	10	2	22

12	32			20
13	35	11	1	25
14	36	12	1	26
15	38	13	1	27

Dari Tabel tersebut diperoleh :  $k = 13$  .

Sesuai dengan perhitungan sebelumnya diperoleh nilai  $JK(S) = 32.31$

df pembilang =  $13 - 2 = 11$

df penyebut =  $15 - 13 = 2$

df sisa =  $n - 2 = 13$

$$\begin{aligned}
 JK(G) &= \sum_{xi} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\} \\
 &= \left\{ 13^2 - \frac{(13)^2}{1} \right\} + \left\{ 15^2 - \frac{(15)^2}{1} \right\} + \left\{ 15^2 - \frac{(15)^2}{1} \right\} + \\
 &\quad \left\{ 16^2 - \frac{(16)^2}{1} \right\} + \left\{ 18^2 + 20^2 - \frac{(18+20)^2}{2} \right\} + \left\{ 17^2 - \right. \\
 &\quad \left. \frac{(17)^2}{1} \right\} + \left\{ 22^2 - \frac{(22)^2}{1} \right\} + \left\{ 18^2 - \frac{(18)^2}{1} \right\} + \left\{ 24^2 - \frac{(24)^2}{1} \right\} + \\
 &\quad \left\{ 22^2 + 20^2 - \frac{(22+20)^2}{2} \right\} + \left\{ 25^2 - \frac{(52)^2}{1} \right\} + \left\{ 26^2 - \frac{(26)^2}{1} \right\} + \\
 &\quad \left\{ 27^2 - \frac{(27)^2}{1} \right\}
 \end{aligned}$$

$$JK(G) = 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0 + 0$$

$$JK(G) = 4$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G) = 32.31 - 4 = 28.31$$

$$s_{Tc}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2} = \frac{28.31}{11} = 2.57$$

$$s_G^2 = \frac{JK(G)}{n - k} = \frac{4}{15 - 13} = 2$$

**Tabel 34**  
**Ringkasan Hasil Perhitungan Untuk Uji Linieritas**

Sumber variasi	Df	JK	RJK	F
Tuna cocok	11	28.31	2.57	1.29
Galat	2	4.00	2	
Sisa (Residu)	13	32.31		

**Uji Hipotesis :**

Dengan df pembilang = 11 dan df penyebut = 2, pada taraf signifikan = 0.05 di dapat nilai F tabel = 19.40. Karena F hitung (1.29) < F tabel 19.40 maka  $H_0$  diterima.

**Kesimpulan :**

Hubungan antara Pengetahuan awal dengan penguasaan konsep IPA siswa SMA linear atau dengan kata lain persamaan garis regresi  $\hat{Y} = 0.74 + 0.68 X$  adalah liner.

**Soal Latihan :**

1. Seorang mahasiswa mengadakan penelitian untuk mengetahui hubungan motivasi belajar dengan prestasi belajar pada siswa SMA. Sampel yang diambil 13 siswa (data fiktif) dengan taraf signifikansi 5%. Dari sampel penelitian diperoleh data sebagai berikut:

No	Motivasi Belajar	Prestasi Belajar
1	550	90
2	575	75
3	450	75
4	470	65
5	575	70
6	555	65
7	575	85
8	570	75
9	485	85
10	480	90
11	575	70
12	480	80
13	500	80

**Tentukan :**

- a. Berapa besar hubungan variabel motivasi belajar dengan prestasi belajar?
- b. Buktikan apakah ada hubungan yang signifikan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa?

c. Buktikan apakah motivasi belajar berpengaruh secara linear terhadap prestasi siswa?

2. Seorang mahasiswa bernama Joko melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kecemasan dengan optimisme pada remaja. Data (fiktif) dengan taraf signifikansi 5% skor total yang di dapat ditabulasikan sebagai berikut:

No	Kecemasan	No	Kecemasan	No	Optimisme	No	Optimisme
1	90	11	85	1	124	11	143
2	88	12	91	2	137	12	124
3	96	13	87	3	120	13	131
4	95	14	90	4	128	14	119
5	96	15	85	5	124	15	135
6	94	16	83	6	133	16	141
7	91	17	86	7	138	17	137
8	96	18	91	8	126	18	134
9	95	19	86	9	132	19	138
10	90	20	83	10	140	20	141

**Hitunglah :**

- Nilai korelasi, nilai determinasi dan mencari Persamaan regresi linier sederhana serta buatlah kesimpulannya?
- Uji keberartian garis Regresi (Uji Independensi Regresi Linear Sederhana) dan buatlah kesimpulannya?
- Uji Linieritas garis regresi dan buatlah kesimpulannya?

## **BAB V**

# **PENGOLAHAN DATA MENGUNAKAN SPSS**

Pengolahan data terkadang jumlahnya sangat banyak. Disisi lain, akses hasil analisis data tersebut dibutuhkan secara cepat oleh pihak – pihak terkait. Dalam kondisi seperti itu, pengolahan data dengan jumlah yang sangat besar tentu tidak mampu dilakukan secara manual. Oleh karena itu, untuk memenuhi tuntutan tersebut maka dibutuhkan bantuan secara komputerisasi.

Dalam buku ini, penggunaan SPSS 22 hanya dimulai dari proses input data, tampilannya, pemilihan menu uji statistika dan menafsirkan hasil analisis data (output). Oleh karena itu, ketika pembaca ingin mendalami program SPSS 22 dapat mempelajari dari buku-buku khusus yang banyak dijual dipasaran.

Pengolahan data dengan SPSS 22 dalam buku ini hanya difokuskan pada uji – uji statistika yang telah dipergunakan dalam bab – bab sebelumnya. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kecocokan hasil kesimpulan, dan penafsiran hasil output. Uji statistika yang telah dipelajari sebelumnya yaitu:

- A. Uji Normalitas**
- B. Uji – t Satu Sampel**
- C. Uji – t Dua Sampel Saling Berhubungan**
- D. Uji – t Dua Sampel Saling Bebas**
- E. Analisis Varians Satu Jalan**
- F. Analisis Regresi Linear Sederhana**

## G. Uji Tanda

## H. Uji Median Test

disarankan agar pembaca melihat kembali atau membandingkan hasil data secara manual dalam Bab – Bab sebelumnya dengan output SPSS pada bab ini

### A. Uji Normalitas Dengan Kolmogorov Smirnov Dan Shapiro - Wilk

Dari tes Penelitian seorang mahasiswa yang mengukur kemampuan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan cacah dari 27 siswa kelas 3 Sekolah Dasar diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Skor Kemampuan Siswa Menggunakan Sifat – Sifat Operasi Hitung**

76	78	68	61	64	72	72
70	57	82	72	70	58	79
72	73	70	61	84	62	63
59	61	61	80	65	66	

Sumber : *Data Fiktif*

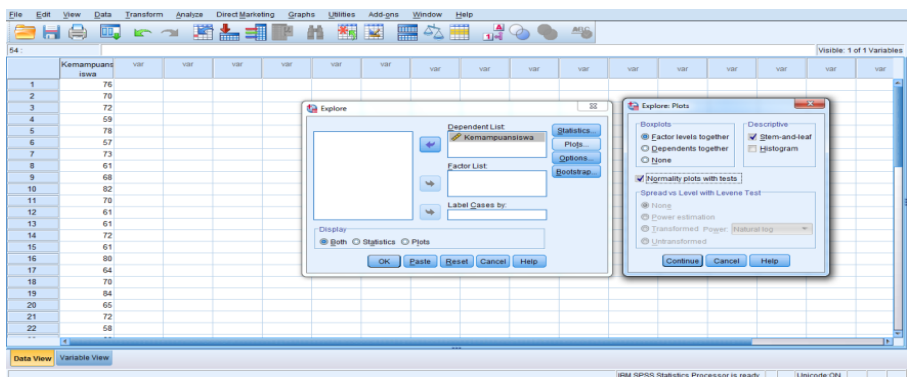
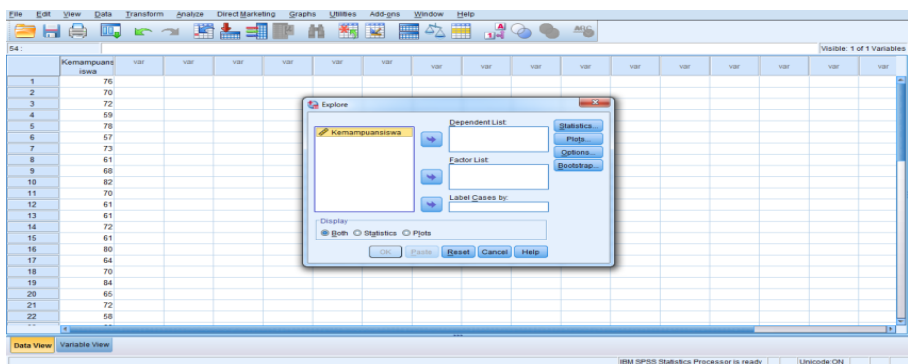
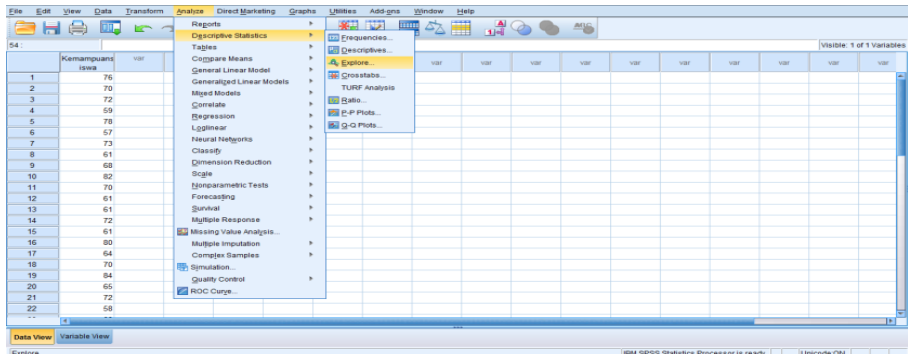
Apakah sebaran data diatas berdistribusi normal?

Langkah – langkah yang ditempuh menggunakan Kolmogorov Smirnov dan Shapiro –Wilk:

1. Buku sheet **variabel view** dan artikan variabel (contohnya: skor/nilai)
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, cari **descriptive statistics** kemudian pilih **explore**, pindahkan variabel yang akan diuji ke kotak **dependent list**.
4. **Dibagian Bawah terlihat 3 tampilan yaitu Both, statistics dan plot, pilih both**
5. Klik **plot**, pilih **normality plot with test**, klik **continue**

6. Klik **option**, pilih **exclude cases listwise**, klik **continue**
7. Terakhir Klik **OK** , kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2017).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji normalitas dengan Kolmogorov Smirnov dan Shapiro –Wilk:





Dari tampilan output akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan uji normalitas menggunakan Uji Kolmogorov – Smirnov dan Shapiro – Wilk yaitu :

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuansiswa	.105	27	.200 <sup>*</sup>	.952	27	.241

a. Lilliefors Significance Correction

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

### Kriteria Pegujian $H_0$ :

Terima  $H_0$  : Jika peluang p pada tabel tes normalitas  $> \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan data berdistribusi normal

Terima  $H_a$  : Jika peluang p pada tabel tes normalitas  $< \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan data tidak berdistribusi normal

Dari **tabel tests of normality** terlihat bahwa:

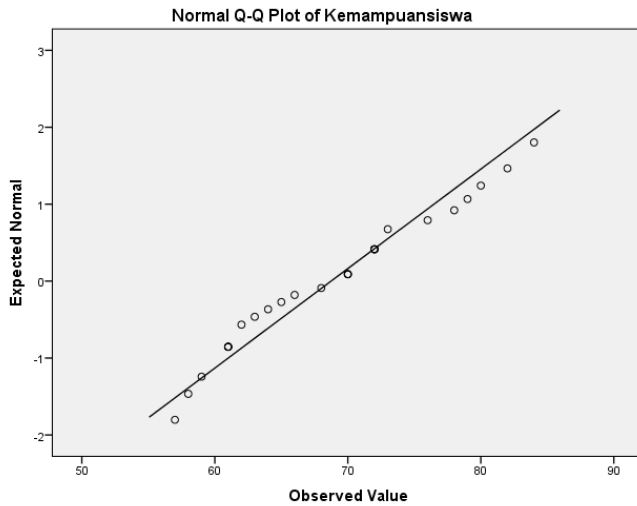
Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup> : Statistics = 0.105, df = 27, sig = 0.200 (artinya : hasil pengolahan data signifikan pada peluang p = 0.200 = 20 %).

Shapiro-Wilk: Statistics = 0.952, df = 27, sig = 0.241 (artinya : hasil pengolahan data signifikan pada peluang p = 0.200 = 24.1 %).

Karena, peluang p yang dihasilkan kedua uji diatas, keduanya (0.200 dan 0.952), artinya lebih besar dari  $0.05 = 5 \%$  ( atau  $p > 0.05$ ) artinya  $H_0$ . diterima.

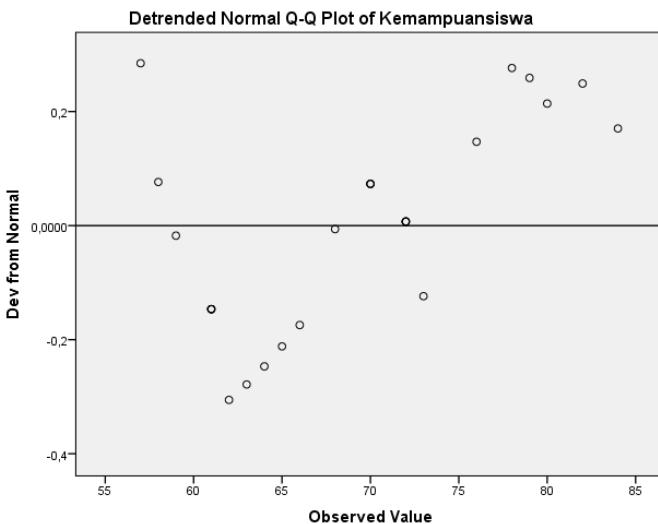
**Kesimpulan:** data yang sajikan berdistribusi normal.

Pengujian normalitas data dapat juga dilakukan dengan Normal Q-Q Plots, adapun indikatornya adalah data dikatakan berdistribusi normal jika sebaran data dalam bentuk titik-titik yang merapat atau berimpit dengan sebuah garis lurus, sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut :



Gambar tersebut diatas terlihat bahwa sebaran data dalam bentuk titik-titik merapat atau berimpit dengan sebuah garis lurus, sehingga data kemampuan siswa berdistribusi normal.

Selain dengan Normal Q-Q Plot, pengujian normalitas juga dapat dipelajari dari Detrended Normal Q-Q Plot. Adapun indikatornya adalah data dinyatakan berdistribusi normal jika sebaran data dalam bentuk titik-titik tidak membentuk pola tertentu dan dan berkumpul disekitar garis mendatar melalui titik nol.



Dari gambar di atas, terlihat bahwa sebaran data dalam bentuk titik-titik tidak membentuk pola tertentu maupun terkumpul di sekitar garis mendatar melalui titik nol, sehingga data kemampuan siswa berdistribusi normal.

**B. Uji – t Satu Sampel**

Seorang pakar pendidikan di universitas X menyatakan bahwa rata – rata nilai IQ mahasiswa yang menuntut ilmu di universitas X tersebut adalah 140. Untuk membuktikan kebenaran tersebut, tim riset ingin mengambil sampel secara acak sebanyak 40 orang mahasiswa, kemudian melakukan test IQ kepada mereka. Data hasil tes IQ mahasiswa tersebut diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 6**  
**Hasil Tes IQ Mahasiswa Universitas X**

Kode Siswa	Nilai Tes IQ	Kode Siswa	Nilai Tes IQ
1	154	21	143
2	140	22	147
3	138	23	146
4	134	24	144
5	141	25	143
6	140	26	138
7	139	27	139
8	149	28	145
9	141	29	134
10	143	30	148
11	140	31	142
12	138	32	136
13	145	33	142
14	132	34	139
15	143	35	141
16	141	36	135
17	141	37	135
18	135	38	149
19	138	39	143
20	144	40	140

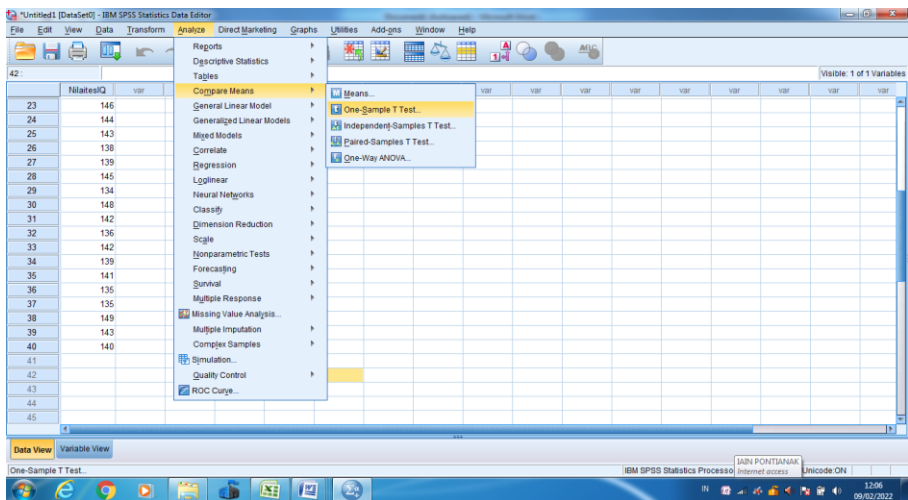
Sumber : *Data Fiktif*

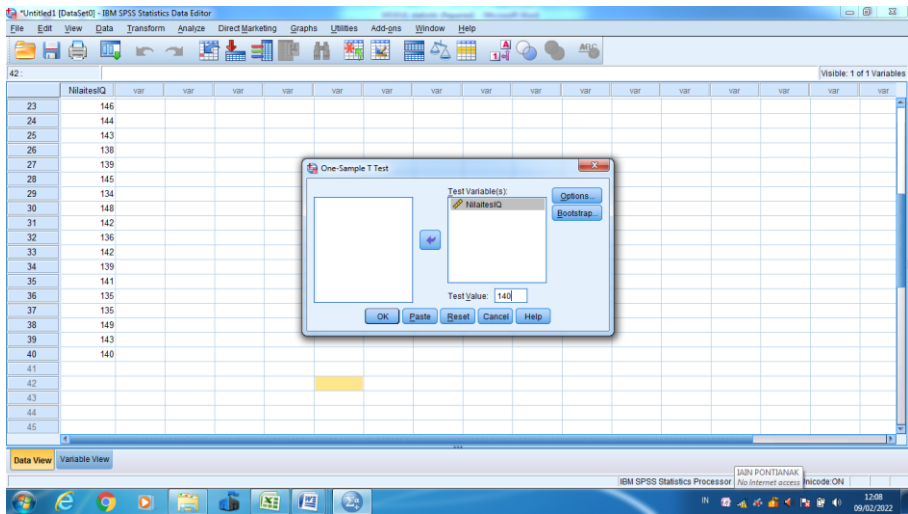
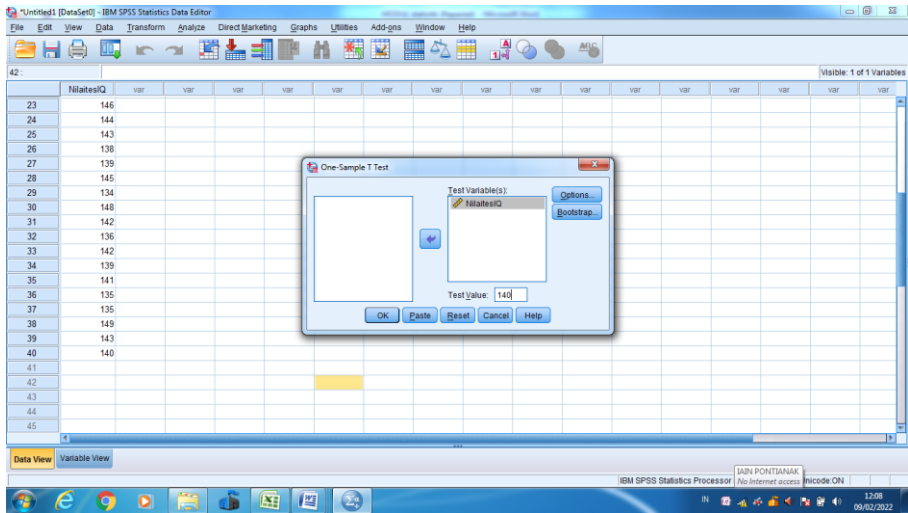
Bagaimana kesimpulan penelitian ini, apakah besar rata – rata yang diduga (dihipotesiskan) sama dengan 140 ?

### Langkah – langkah yang ditempuh :

1. Buku sheet **variabel view** dan artikan variabel (contohnya: skor/nilai)
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Compare Means**, kemudian klik **one sample t – test**.
4. Isi kotak test value dengan angka 140
5. Klik **option**, pilih **exclude cases listwise**, isikan kotak confidence level dengan 95 klik **continue**.
6. Terakhir Klik **OK**, kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2010)

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji – t satu sampel:





Dari hasil tampilan output analisis data spss akan terlihat, nilai – nilai yang terkait dengan uji – t satu sampel yaitu:

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NilaitesIQ	40	141.13	4.648	.735

### One-Sample Test

	Test Value = 140					
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
NilaitesIQ	1.531	39	.134	1.125	-.36	2.61

Dari tabel One sampel statistics:

- 1) Nilai rata – rata nilai Tes IQ siswa = 141.13, N = 40 dan standar deviasi = 0.735

#### **Kriteria Pengujian $H_0$ :**

**Terima  $H_0$  :** Jika peluang p pada uji – t, atau nilai sig  $> \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan tidak ada perbedaan nilai rata – rata tes IQ siswa yang dihipotesiskan (140) dan nilai rata – rata tes IQ dari hasil pengamatan.

**Terima  $H_a$  :** Jika peluang p pada uji – t, atau nilai sig  $< \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan ada perbedaan nilai rata – rata tes IQ siswa yang dihipotesiskan (140) dan nilai rata – rata tes IQ dari hasil pengamatan.

Dari hasil output terlihat bahwa peluang p yang dihasilkan atau nilai sig (0.134) atau 13.4 % artinya lebih besar dari  $0.05 = 5 \%$ . Hal ini mengindikasikan  $H_0$  diterima. Kesimpulannya tidak ada perbedaan nilai rata – rata tes IQ siswa yang dihipotesiskan (140) dan nilai rata – rata tes IQ dari hasil pengamatan.

Dengan demikian , pernyataan para pakar yang menyatakan nilai IQ mahasiswa di universitas X sebesar 140 dapat diterima.

### **C. Uji – t Dua Sampel Saling Berhubungan**

Seorang peneliti ingin mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa SMA Negeri 1 Siantan yang sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran kontekstual. Dengan menggunakan rancangan *one group pre – posttest design*, diperoleh data hasil belajar matematis siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran kontekstual. Dalam

rangka pengujian tersebut diambil sampel sebanyak 26 siswa dengan taraf kepercayaan 95 % (alfa = 5% ) sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 7**  
**Hasil Belajar Matematis Siswa SMA Negeri 1 Sebelum Dan Sesudah Pembelajaran Kontekstual**

No	Kode Siswa	Sebelum	Sesudah
1	A	55	60
2	B	50	70
3	C	40	60
4	D	60	75
5	E	70	70
6	F	70	85
7	G	50	65
8	H	60	70
9	I	40	55
10	J	80	70
11	K	55	60
12	L	60	60
13	M	70	60
14	N	60	75
15	O	70	80
16	P	70	85
17	Q	50	85
18	R	70	70
19	S	70	70
20	T	60	70
21	U	60	80
22	V	55	70
23	W	70	90
24	X	60	50
25	Y	50	70
26	Z	60	60

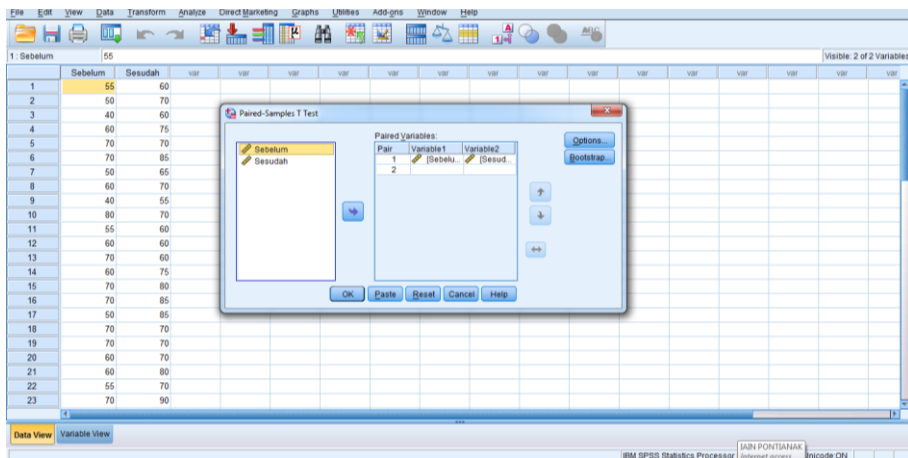
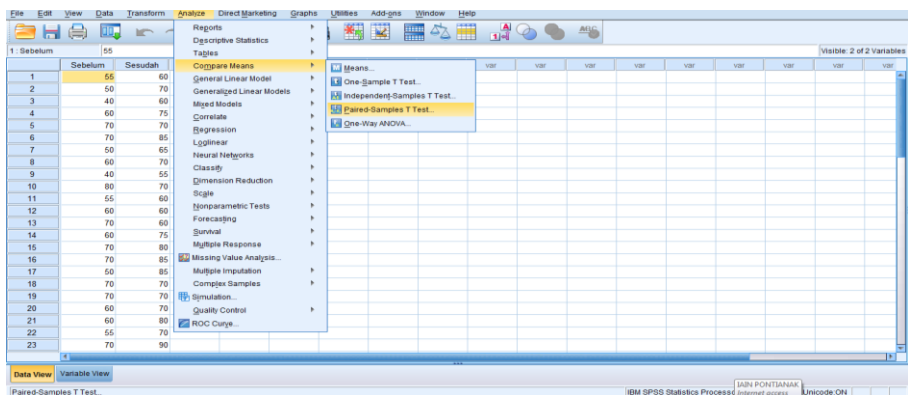
Sumber : *Guru Bidang Studi Matematika*

Apakah ada perbedaan signifikan hasil belajar matematika siswa sma sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual?

## Langkah – langkah yang ditempuh :

1. Buku sheet **variabel view** dan artikan variabel (contohnya: skor/nilai sebelum dan sesudah)
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Compare Means**, kemudian klik **paired sample t – test**.
4. Masukkan data “sebelum” ke **variabel 1** dan data “sesudah” ke **variabel 2**.
5. Terakhir Klik **OK**, kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2015).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji – t dua sampel saling berhubungan:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan uji – t dua sampel saling berhubungan, yaitu :

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Hasilbelajarsebelum pembelajar arankontekstual	60.19	26	9.948	1.951
Hasilbelajarsesudah pembelajar arankontekstual	69.81	26	10.147	1.990

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Hasilbelajarsebelum pembelajar arankontekstual & hasilbelajarsesudah pembelajar arankontekstual	26	.397	.045

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual	-9.615	11.038	2.165	-14.074	-5.157	-4.442	25	.000

**Dari tabel Paired samples statistics:**

- 1) Rata – rata hasil belajar sebelum pembelajaran kontekstual = 60.19, N = 26 dan standar deviasi = 9.948
- 2) Rata – rata hasil belajar sesudah pembelajaran kontekstual = 69.81, N = 26 dan standar deviasi = 10.147
- 3) Koefisien korelasi skor sebelum – sesudah  $r = 0.397$ ,  $p > 0.05$
- 4)  $t_{hitung} = - 4.442$ ,  $df = 25$  dan  $sig ( 2 - tailed) = 0.000$  ,  $p < 0.05$

**Kriteria Pegujian  $H_0$  :**

Terima  $H_0$  : Jika peluang  $p$  pada tabel **paired Sampel Test**  $> \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan tidak ada perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual.

Terima  $H_a$  : Jika peluang  $p$  pada tabel **paired Sampel Test**  $< \alpha = 5 \% = 0.05$  : disimpulkan ada perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual.

Karena, peluang  $p$  yang dihasilkan kedua uji – t diatas ( $sig = 0.000$ ) artinya lebih kecil dari  $0.05$  ( $p < 0.05$ ). Terima  $H_a$ .

**Kesimpulannya** adalah ada perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran kontekstual.

**D. Uji –t Dua Sampel Saling Bebas**

Seorang peneliti ingin mengetahui kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui tes penjurangan/lulus dan yang diangkat tidak melalui tes penjurangan disuatu kabupaten untuk jenjang MTS. Setelah dilakukan penelitian diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 11**  
**Hasil Kemampuan Manajerial Kepala Sekolah Diangkat Melalui Tes Dan Tidak Melalui Tes**

No	Kemampuan Manajerial Kepala Sekolah	
	Diangkat Melalui Tes	Tidak Melalui Tes
1	65	50
2	79	70
3	80	73
4	70	82

5	85	79
6	68	80
7	90	84
8	88	76
9	76	65
10	90	70
11	85	74
12	75	80
13	60	75
14	90	75
15	75	74
16	80	75
17	70	80
18		66
19		60
20		55

Sumber : *Data Fiktif*

## Bagaimana kesimpulan hasil penelitian?

### Kriteria Pegujian $H_0$ :

Terima  $H_0$  : Jika peluang  $p$  pada tabel **t – test for equality of means**  $> \alpha = 5\% = 0.05$  : disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui Tes penjurangan/lulus dan yang diangkat tidak melalui Tes penjurangan.

Terima  $H_a$  : Jika peluang  $p$  pada tabel **t – test for equality of means**  $< \alpha = 5\% = 0.05$  : disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui Tes penjurangan/lulus dan yang diangkat tidak melalui Tes penjurangan.

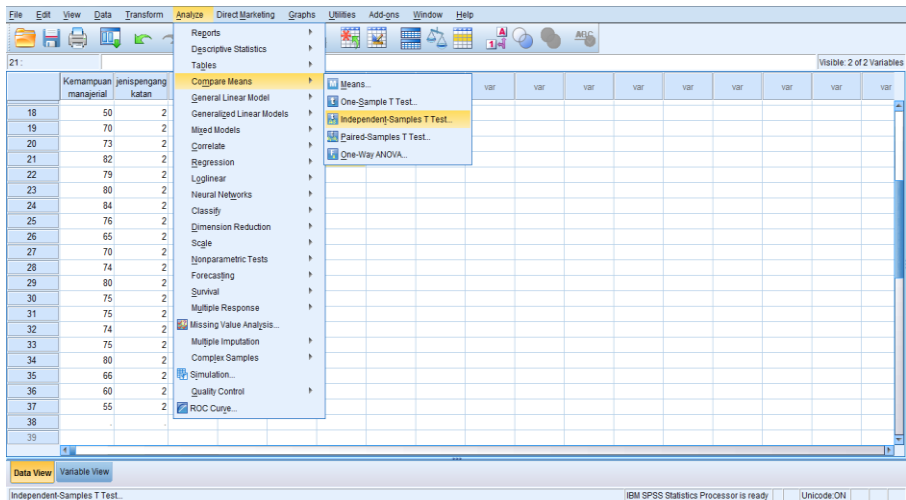
### Langkah – langkah yang ditempuh :

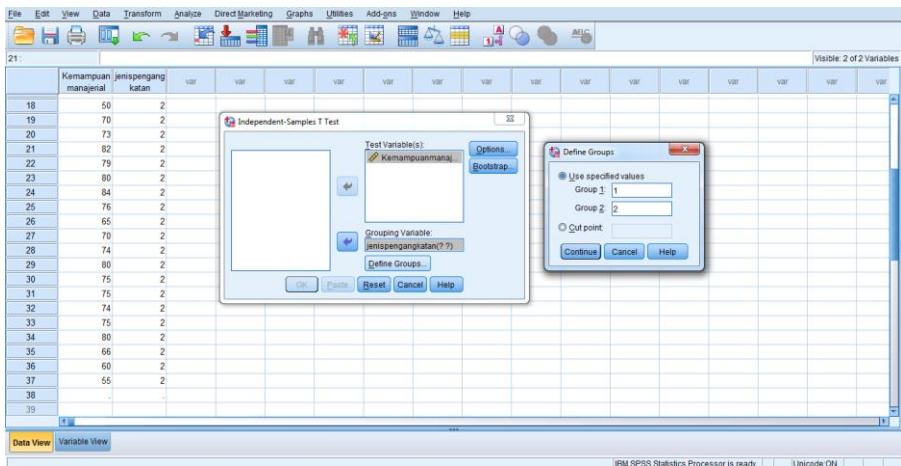
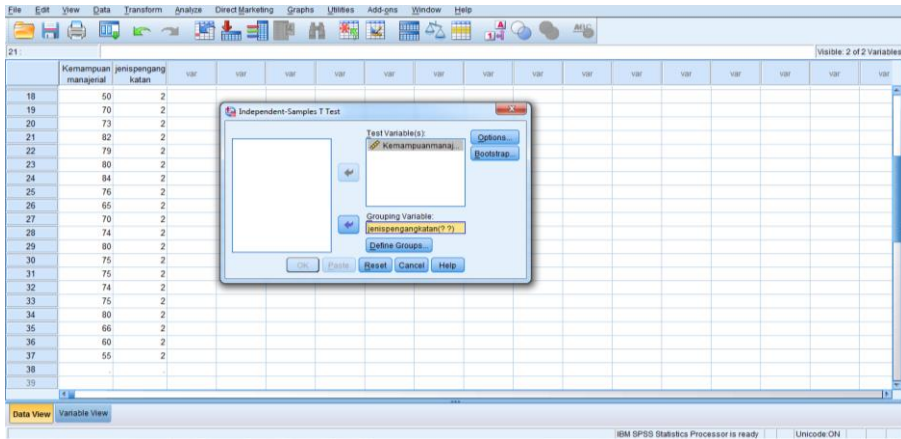
1. Buku sheet **variabel view** dan artikan. Ada dua variabel yaitu variabel skor dan jenis pengangkatan. Untuk jenis pengangkatan di

values (diberi label 1 untuk yang diangkat melalui tes dan label 2 untuk nontes

2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Compare Means**, kemudian klik **Independent sample t – test**.
4. Pindahkan kemampuan manajerial ke kotak **test variabel** dan jenis pengangkatan kekotak **grouping variabel**
5. Klik **define groups** tuliskan di kotak group 1 label 1 dan group 2 label 2
6. Pilih klik **continue**
7. Terakhir Klik **OK** , kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2015).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji – t dua sampel saling bebas:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan uji – t dua sampel saling bebas

### Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan manajerial	Diangkat melalui tes	17	78.00	9.294	2.254
	Tidak melalui tes	20	72.15	9.022	2.017

Dari tabel Independent sampel statistics

- 1) Rata – rata kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui tes = 78,00  
N = 17 dan standar deviasi = 9.294
- 2) Rata – rata kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui non tes = 72.15, N = 20 dan standar deviasi = 9.022

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Kemampuan manajerial	Equal variances assumed	.181	.673	1.939	35	.061	5.850	3.018	-.276	11.976
	Equal variances not assumed			1.934	33.693	.062	5.850	3.025	-.300	12.000

3)  $t_{hitung}$  atau t – test for equality of means = 1.939 untuk varians dua kelompok yang diasumsikan sama dan sig (2 – tailed) = 0.061

4)  $t_{hitung}$  = 1.934 untuk varians dua kelompok yang diasumsikan tidak sama dan sig (2 – tailed) = 0.062

Karena peluang p atau signifikan yang dihasilkan kedua uji t di atas (0.061 dan 0.062) lebih besar dari  $0.05 = 5\%$  ( $p > 0.05$ ) artinya  $H_0$  diterima.

Kesimpulan: tidak terdapat perbedaan kemampuan manajerial kepala sekolah yang diangkat melalui Tes penjarangan/lulus dan yang diangkat tidak melalui Tes penjarangan.

### E. Analisis Varians Satu Jalan

Seorang peneliti ingin mengetahui perbedaan kemampuan siswa mengingat kota – kota dalam bahasa arab menggunakan empat metode penyajian yang berbeda. Skor kemampuan mengingat kosa kata setelah penerapan keempat metode tersebut pada empat kelompok yang berbeda disajikan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 22**  
**Skor Kemampuan Mengingat Kosa Kata Pada Empat Metode Penyajian**

No	Metode Penyajian			
	A	B	C	D
1	5	9	8	1
2	7	11	6	3
3	6	8	9	4
4	3	7	5	5
5	9	7	7	1
6	7		4	4
7	4		4	
8	2			

*Sumber : Data Fiktif*

### Bagaimana hasil penelitiannya?

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

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$$

### Kriteria Pengujian:

$H_0$  : Jika peluang p pada tabel Anova atau  $\text{sig} > \alpha = 5\%$ , kesimpulan :

Tidak terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode Penyajian kelompok A,B, C dan D.

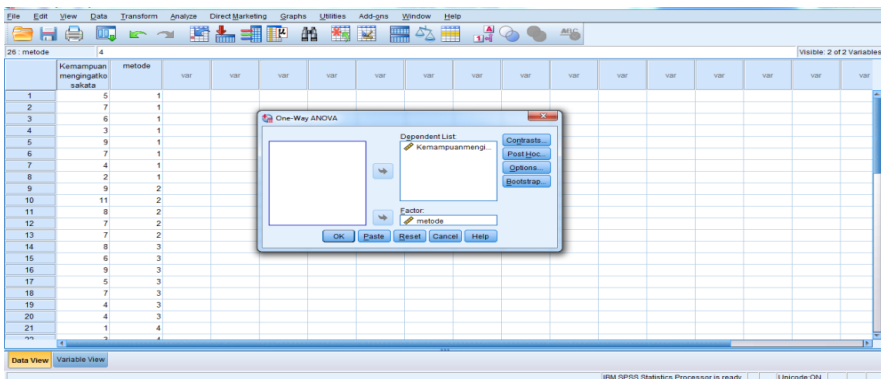
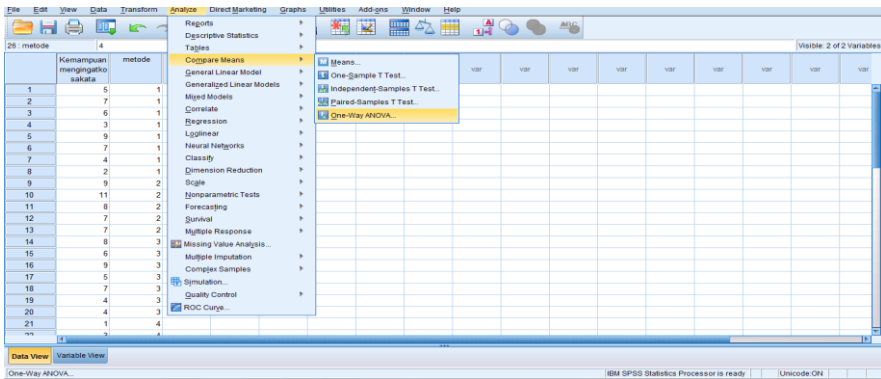
$H_a$ : Jika peluang p pada tabel Anova atau  $\text{sig} < \alpha = 5\%$ , kesimpulan :

Terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode penyajian kelompok A,B, C dan D.

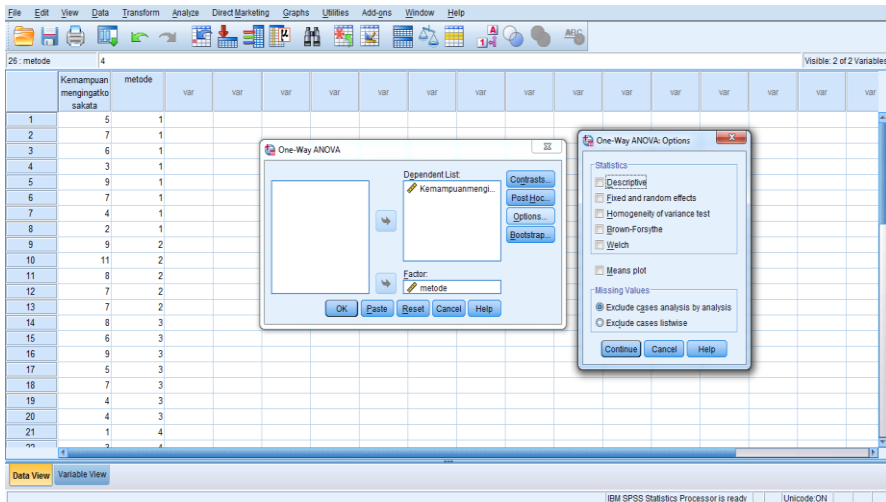
## Langkah – langkah yang ditempuh :

1. Buka sheet variabel view yang artikan variabel. Ada dua metode variabel, yaitu skor dan metode (diberi label 1 untuk metode penyajian A , label 2 untuk metode penyajian B, label 3 untuk metode penyajian C dan label 4 untuk metode penyajian D.
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Compare Means**, kemudian klik **One –way anova**
4. Pindahkan variabel skor ke kotak **Dependent list** dan variabel metode ke kotak **factors** klik **options**, pilih di missing values klik **exclude cases analysis**, klik continue.
5. Terakhir Klik **OK**, kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2010)

Tampilan gambar langkah-langkah analisis anova satu jalan sebagai berikut:







Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan anova satu jalan, yaitu:

### ANOVA

Skor

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	82.222	3	27.407	7.017	.002
Within Groups	85.932	22	3.906		
Total	168.154	25			

Dari Tabel anova diperoleh :

Jumlah Kudrat Kelompok;  $JK(A) = 82.222$ ,  $df = 3$ ,  $RJK (A) = 27.407$ ,  
 Jumlah Kuadrat dalam kelompok ;  $JK (D) = 85.932$  ,  $df = 22$ ,  $RJK (D) = 3.906$ ,

Jumlah Kuadrat Total;  $JK(T) = 168.158$ ,  $df = 25$

$F_{hitung} = 7.017$  dan  $sig = 0.002$

Karena, peluang p atau signifikansi yang dihasilkan anova diatas (0.002) lebih kecil dari  $0.05 = 5\%$  (atau  $p < 0.05$ ),  $H_a$ : diterima. Kesimpulannya adalah Terdapat perbedaan kemampuan mengingat kosa kata bahasa arab antara metode penyajian kelompok A,B, C dan D.

## F. Analisis Regresi Linear Sederhana

Misalkan seorang mahasiswa ingin memprediksi kemampuan/penguasaan konsep – konsep IPA siswa SMA Negeri I Siantan dari pengetahuan (konsepsi) awalnya. Data hasil pengamatan terhadap 15 siswa disajikan pada Tabel berikut ini :

**Tabel 30**  
**Skor Pengetahuan Awal Dan Penguasaan Konsep IPA**

No	Pengetahuan awal (X)	Penguasaan Konsep (Y)
1	20	15
2	18	13
3	21	15
4	23	16
5	26	18
6	26	20
7	29	18
8	27	17
9	28	22
10	32	22
11	31	24
12	32	20
13	36	26
14	35	25
15	38	27

*Sumber : Guru Bidang Studi IPA*

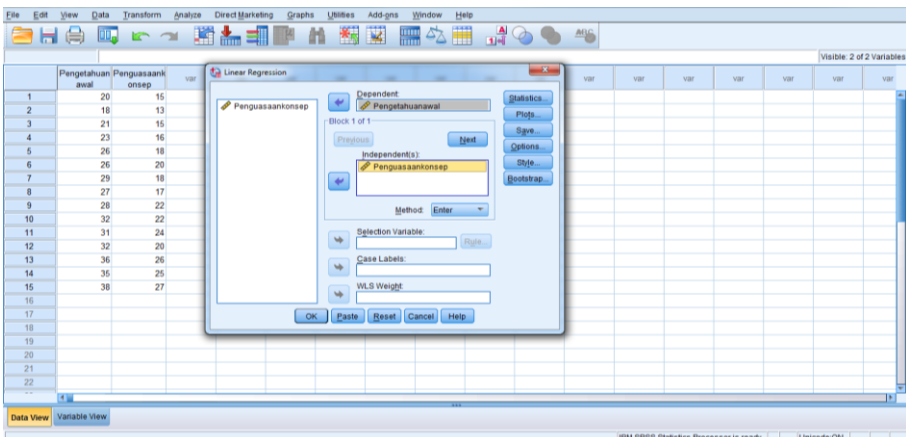
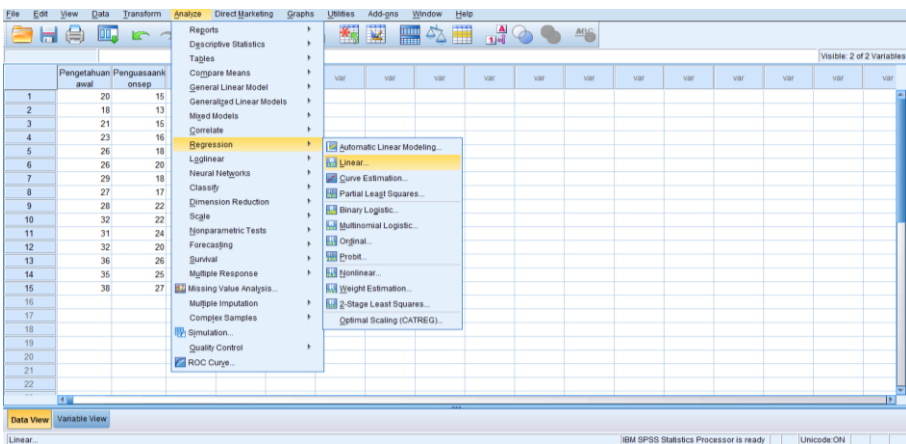
### Tentukan :

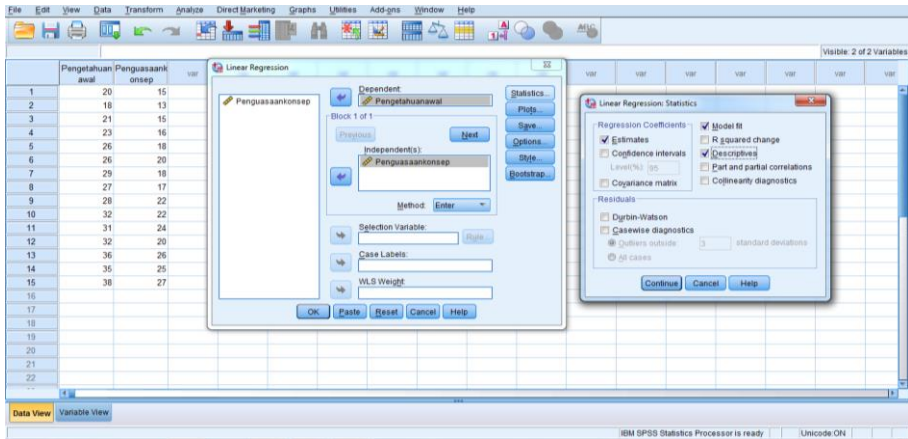
- 1) Tentukan bagaimanakah persamaan garis regresinya?
- 2) Apakah garis regresi tersebut signifikan (berarti) digunakan untuk memprediksi X dan Y?
- 3) Apakah variabel X dapat digunakan untuk memprediksi variabel Y?

### Langkah – langkah yang ditempuh :

- a. Buka sheet variabel view dan definisikan variabel. Ada dua variabel, yaitu skor pengetahuan dan skor pengetahuan konsep.
- b. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) Masing – masing data.
- c. Setelah data terinput semua, klik **Analyze**, pilih **Regression**, lalu klik **linear**

- d. Pindahkan variabel skor variabel X ke kotak **Dependent** variabels dan variabel Y ke kotak **Independent(s)**.
  - e. Ambil kotak **method**, pilih **enter**, ambil **statiscs** dan pada **Regression Coefficient** pilih **estimate** dan model **fit**, klik **desriptives**, klik **continue**.
  - f. Terakhir Klik **OK**, kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Nawari, 2010)
- Tampilan gambar langkah-langkah analisis regresi linier sederhana sebagai berikut:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan regresi linier sederhana, yaitu:

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Pengetahuanawal	28.13	5.986	15
Penguasaankonsep IPA	19.87	4.357	15

Dari tabel deskriptif statistics di atas di ketahui rata – rata pengetahuan awal= 28.13 N = 15 dan standar deviasi = 5.986 dan rata – rata penguasaan konsep IPA = 19.87, N = 15 dan standar deviasi = 4.357

**Correlations**

		Pengetahuanawal	Penguasaankonsep IPA
Pearson Correlation	Pengetahuanawal	1.000	.940
	Penguasaankonsep IPA	.940	1.000
Sig. (1-tailed)	Pengetahuanawal	.	.000
	Penguasaankonsep IPA	.000	.
N	Pengetahuanawal	15	15
	Penguasaankonsep IPA	15	15

Dari tabel **correlations** diatas diperoleh bahwa koefisien korelasi antara pengetahuan awal dan pengetahuan konsep IPA adalah 0.940 dan signifikansinya adalah = 0.000. Hal ini berarti korelasi (hubungan) antara kedua variabel signifikan, dapat diberlakukan untuk populasi asalnya.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.940 <sup>a</sup>	.884	.875	2.118

a. Predictors: (Constant), penguasaankonsep IPA

Dari tabel **model summary** diatas diperoleh bahwa koefisien korelasi ganda R sebesar 0.940 dan indeks koefisien ganda kuadrat = 0.884

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	443.422	1	443.422	98.857	.000 <sup>a</sup>
Residual	58.311	13	4.485		
Total	501.733	14			

a. Predictors: (Constant), penguasaankonsep IPA

b. Dependent Variabel: Pengetahuanawal

Dari tabel Anova di atas diperoleh bahwa Fhitung = 98.857 dan signifikansi = 0.000. Karena itu,  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima, artinya, garis regresi signifikasi (berarti) digunakan untuk memprediksi penguasaan konsep IPA dari pengetahuan awal atau pengetahuan konsep awal dapat digunakan untuk memprediksi penguasaan konsep IPA siswa SMA.

Dari tabel coefficients di atas diperoleh bahwa koefisien b (B) untuk variabel penguasaan konsep IPA = 1.292 dengan  $t_{hitung} = 9.943$  dan nilai signifikansi = 0.000, dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak artinya koefisien b signifikan.

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

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2.470	2.638		.936	.366
PenguasaankonselPA	1.292	.130	.940	9.943	.000

a. Dependent Variabel: Pengetahuanawal

### G. Uji Tanda

Dari 15 orang siswa TK Ismilayah Pontianak diminta untuk menyusun urutan angka dari terkecil sampai terbesar tanpa diiringi musik dengan skor dihitung dari benarnya susunan. Pada hari berikutnya siswa – siswa tersebut diminta kembali untuk menyusun angka tersebut dengan diiringi musik dengan taraf kepercayaan 95 % (alfa = 5% ) diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 9**  
**Skor Susunan Angka Tanpa Diiringi Musik Dan Dengan Diiringi Musik**

No	Kode Siswa	Tanpa Musik	Dengan Musik
1	A	4	8
2	B	6	9
3	C	3	5
4	D	4	7
5	E	5	8
6	F	6	8
7	G	5	7
8	H	6	7
9	I	4	4
10	J	2	6
11	K	3	5
12	L	4	6
13	M	5	7
14	N	3	4
15	O	6	7

Sumber : *Guru Kelas*

## Bagaimana hasil kesimpulannya?

### Hipotesis penelitian:

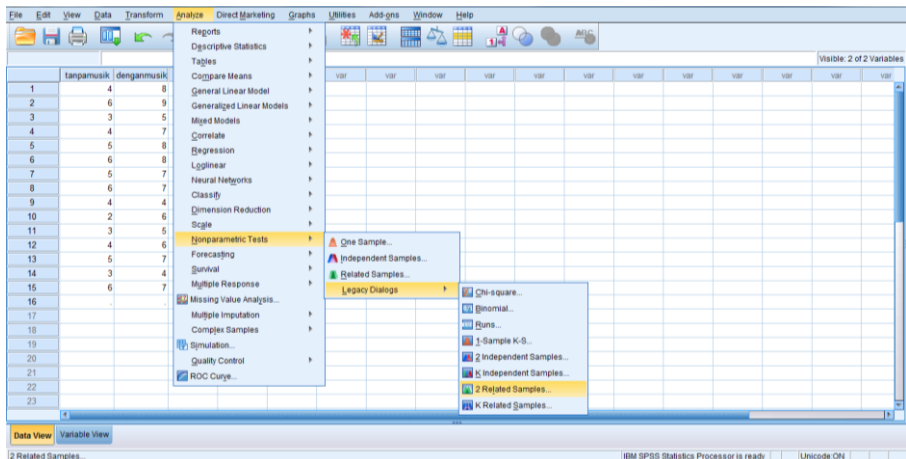
$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

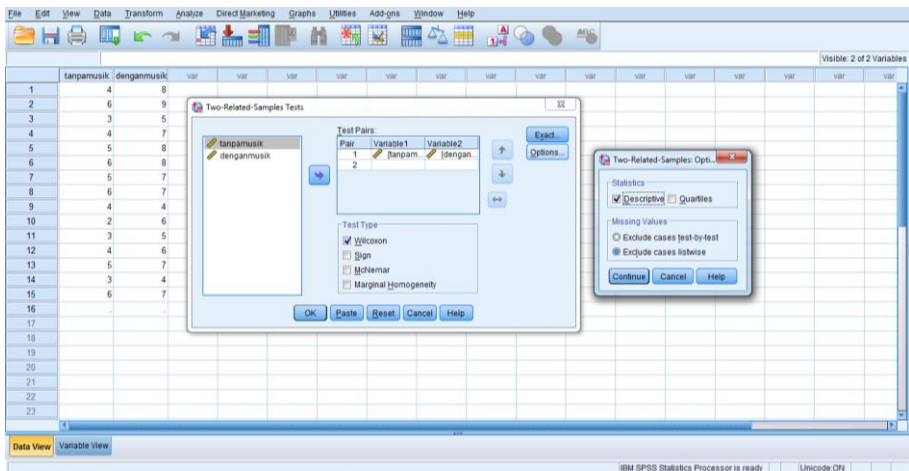
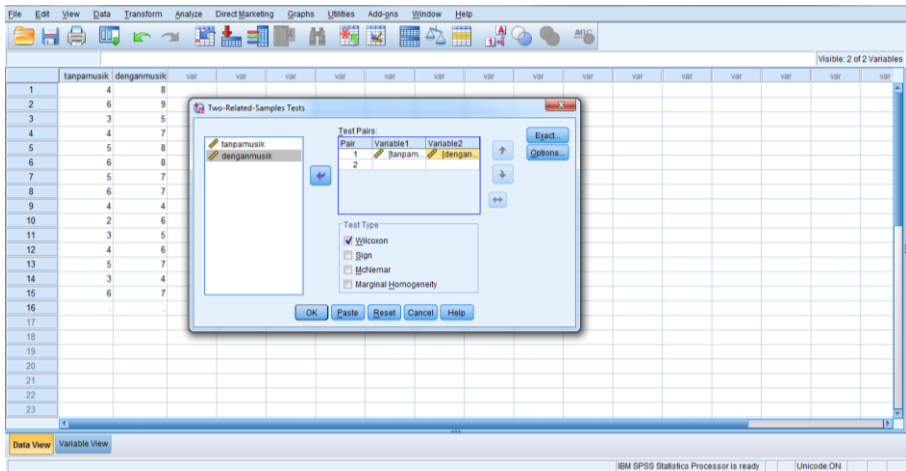
$H_a$ : Terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

### Langkah – langkah yang ditempuh :

1. Buka sheet **Variabel view** dan artikan variabel (contohnya: skor/nilai tanpa dan dengan)
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Non-Parametric Test**, kemudian klik **2-Related Samples**
4. Masukkan skor sebelum ke kotak Variabel 1 dan masukkan skor setelah ke kotak Variabel 2. Kemudian pilih **Wilcoxon**
5. Klik **option**, pilih **exclude cases listwise**, isikan kotak confidence level dengan 95 klik **continue**.
6. Terakhir Klik **OK**, kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Komputer, 2010)

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji tanda sebagai berikut:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan uji-tanda, yaitu :

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Tanpa musik	15	4.40	1.298	2	6
Dengan musik	15	6.53	1.506	4	9

Dari tabel deskriptive statistics di atas di ketahui rata – rata tanpa musik= 4.40 N = 15 dan standar deviasi = 1.298 dan rata – rata dengan musik = 6.53 N = 15 dan standar deviasi = 1.506



### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Dengan musik – tanpa musik	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	14 <sup>b</sup>	7.50	105.00
	Ties	1 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. denganmusik < tanpamusik

b. denganmusik > tanpamusik

c. denganmusik = tanpamusik

	denganmusik – tanpamusik
Z	-3.332 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

### Tabel Ranks :

Negative Differences menyatakan banyaknya nilai variabel sesudah yang lebih kecil daripada variabel sebelum. Positive Differences menyatakan banyaknya nilai variabel sesudah yang lebih besar daripada variabel sebelum. Ties menyatakan banyaknya nilai variabel sesudah sama besar nilainya dengan variabel sebelum

### Kriteria Pegujian $H_0$ :

Terima  $H_0$  : Jika peluang p pada tabel **asymp. Sig (2 – tailed) >  $\alpha = 5\% = 0.05$**  : disimpulkan tidak terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

Terima  $H_a$  : Jika peluang p pada tabel **asymp. Sig (2 – tailed) <  $\alpha = 5\% = 0.05$**  : disimpulkan terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

Karena, peluang  $p$  yang dihasilkan **asyp. Sig (2 – tailed)** diatas adalah 0.001 artinya lebih kecil dari 0.05 ( $p < 0.05$ ). Terima  $H_a$ .

**Kesimpulannya** adalah terdapat perbedaan skor yang signifikan terhadap perlakuan tanpa musik dan dengan perlakuan musik

### H. Uji Median Test

Untuk melihat apakah ada perbedaan produksi per hektar tanaman jagung karena pengaruh dua metode penanaman yang digunakan, pertumbuhan tanaman jagung dipilih dari sejumlah plot tanah yang berbeda secara random. Kemudian produksi per hektar dari masing-masing plot dihitung dan hasilnya adalah sebagai berikut : ( $\alpha = 5\%$ )

**Tabel 16**  
**Skor Metode Penanaman Jagung**

NO	Metode Penanaman 1	Metode Penanaman 2
1	83	91
2	91	90
3	94	81
4	89	83
5	96	84
6	91	83
7	92	88
8	90	91
9	92	90
10	85	84
11		80

*Sumber: data Fiktif*

### **Bagaimana Kesimpulan Hasil Penelitian ini?**

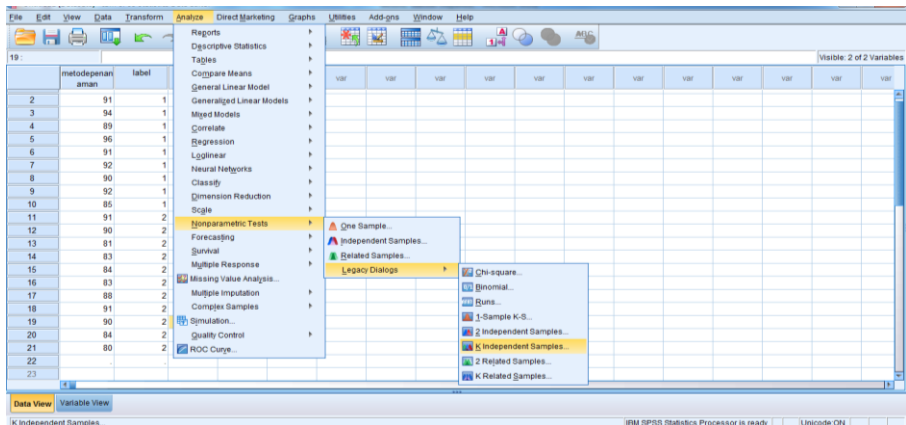
#### **Hipotesis Penelitian:**

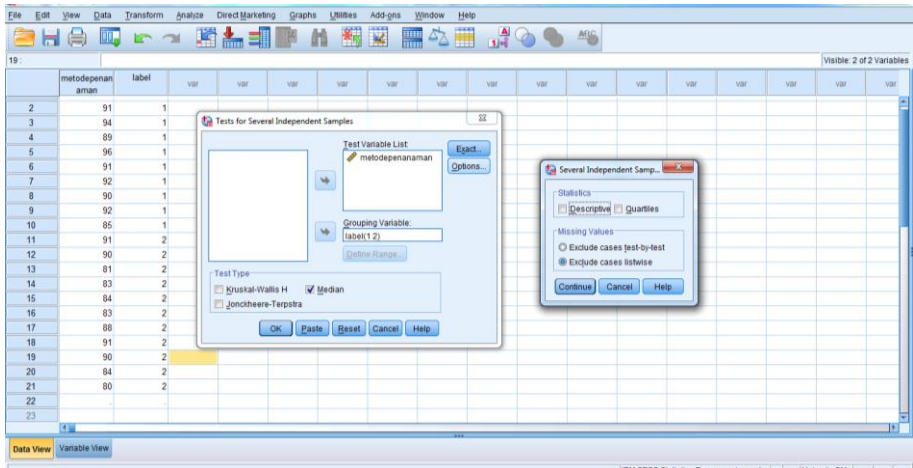
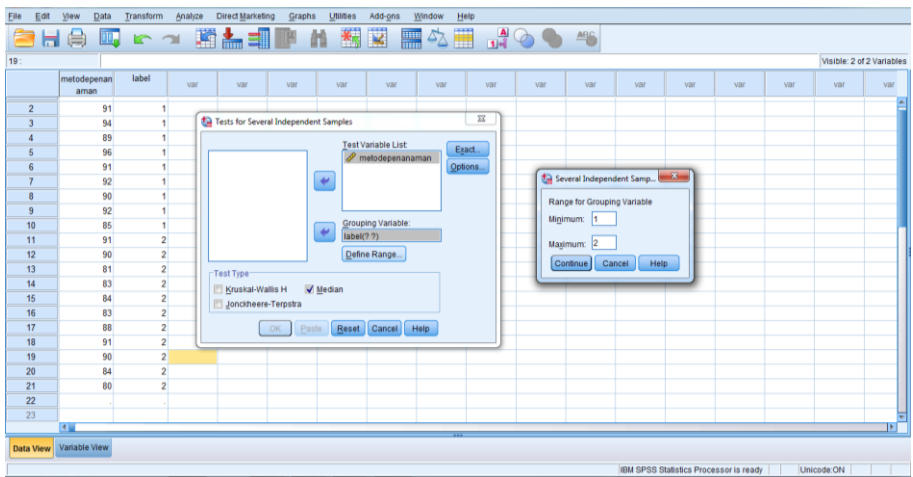
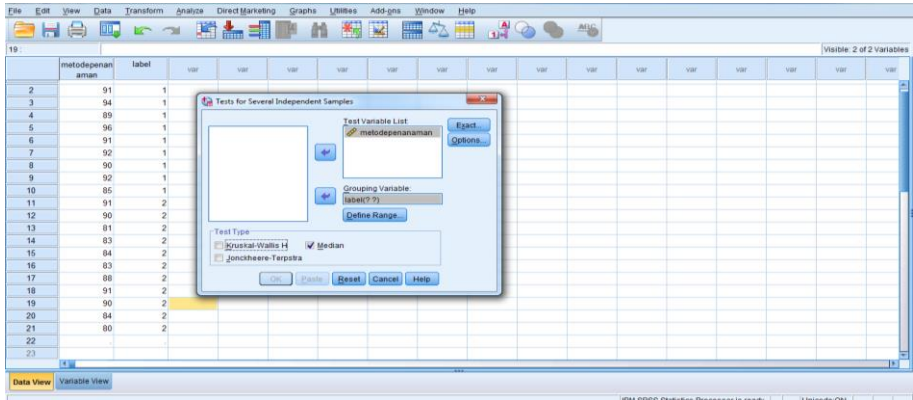
$H_0$  : Terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

$H_a$  : Tidak perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

## Langkah – langkah yang ditempuh :

1. Buku sheet **Variabel view** dan artikan. Ada dua variabel yaitu variabel skor dan metode penanaman (diberi label 1 untuk yang metode penanaman 1 dan label 2 untuk metode penanaman 2)
  2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data.
  3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, pilih **Non-Parametric Test**, kemudian klik **K-Independent Samples**
  4. Pindahkan variabel skor kotak test variabels dan variabel metode penanaman ke kotak **grouping variabel**, Kemudian aktif Pilih Median
  5. Klik Menu Define Range, pada kotak minimum masukan angka 1 dan pada kotak maksimum masukan angka 2 (Jumlah variabel kategori)
  6. Klik **option**, pilih **exclude cases listwise**, isikan kotak confidence level dengan 95 klik **continue**.
  7. Terakhir Klik **OK** , kemudian tunggu beberapa saat, computer akan bekerja dan menghasilkan output yang diinginkan (Nawari, 2010)
- Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji median test sebagai berikut:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan uji median, yaitu:

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Skor
N	21
Median	90.0000
Exact Sig.	.080

a. Grouping Variabel: metode

**Kriteria Pegujian H<sub>0</sub> :**

Terima H<sub>0</sub> : Jika peluang p pada tabel **skor Exact sig** >  $\alpha = 5 \% = 0.05$ :  
 disimpulkan terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

Terima H<sub>a</sub> : Jika peluang p pada tabel **skor Exact sig** <  $\alpha = 5 \% = 0.05$   
 : disimpulkan tidak terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

Karena, peluang p yang dihasilkan skor Exact sig diatas adalah 0.080 artinya lebih besar dari 0.05 ( $p > 0.05$ ). Terima H<sub>0</sub>

**Kesimpulannya** adalah terdapat perbedaan produksi tanaman jagung antara pengaruh metode penanaman 1 dengan metode penanaman 2

**I. Uji Asumsi Klasik**

**1. Multikolinieritas**

Multikolinieritas adalah suatu kondisi dimana terjadi korelasi yang kuat diantara variabel-variabel bebas (X) yang diikutsertakan dalam pembentukan model regresi linier. Jelas bahwa multikolinieritas adalah suatu kondisi yang menyalahi asumsi regresi linier. Tentu saja, multikolinieritas tidak mungkin terjadi apabila variabel bebas (X) hanya satu.. Ciri-ciri yang sering ditemui apabila model regresi linier mengalami multikolinieritas menurut Gujarati (1991: 12) adalah:

- Terjadi perubahan yang berarti pada koefisien model regresi (misal nilainya menjadi lebih besar atau kecil) apabila dilakukan penambahan atau pengurangan sebuah variabel bebas dari model regresi.
- Diperoleh nilai *R-square* yang besar, sedangkan koefisien regresi tidak signifikan pada uji parsial.
- Tanda (+ atau -) pada koefisien model regresi berlawanan dengan yang disebutkan dalam teori (atau logika). Misal, pada teori (atau logika) seharusnya  $b_1$  bertanda (+), namun yang diperoleh justru bertanda (-).
- Nilai *standard error* untuk koefisien regresi menjadi lebih besar dari sebenarnya (*overestimated*).

Untuk melihat ada atau tidak masalah multikolinieritas maka pada penelitian ini dilakukan dengan melihat besaran nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor*-nya (VIF). Nilai idealnya adalah mendekati 1, secara moderat nilainya harus lebih kecil dari 5, dan paling maksimal nilai tersebut haruslah lebih kecil dari 10.

**Contoh Soal Pengujian Multikolinieritas :**

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan apakah di dalam sebuah model regresi ada interkorelasi atau koLinieritas antar variabel bebas. Berdasarkan 12 responden yang digunakan sebagai sumber data penelitian, diperoleh data (fiktif) sebagai berikut :

**Tabel 35**  
**Data Mentah Untuk Pengujian Multikolinieritas**

No	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
1	75	75	80
2	60	70	75
3	65	70	75
4	75	80	90
5	65	75	85
6	80	80	85

7	75	85	95
8	80	88	95
9	65	75	80
10	80	75	90
11	60	65	75
12	65	70	75

Sumber : *Data Fiktif*

Keterangan ;

$X_1$  = Pengetahuan awal  $X_2$  = Motivasi belajar  $Y$  = Hasil Belajar

### Bagaimana kesimpulan hasil penelitian?

#### Kriteria Pegujian ;

##### a. Melihat Tolerance

- ✓ Jika nilai Tolerance lebih besar 0.10 maka tidak terjadi Multikolinieritas
- ✓ Jika nilai Tolerance lebih kecil atau dengan dengan 0.10 maka terjadi Multikolinieritas

##### b. Melihat nilai VIF (Variance Inflation Factor)

- ✓ Jika nilai VIF lebih besar atau sama dengan 10,00 maka terjadi Multikolinieritas
- ✓ Jika nilai VIF lebih kecil dari 10,00 maka terjadi tidak Multikolinieritas

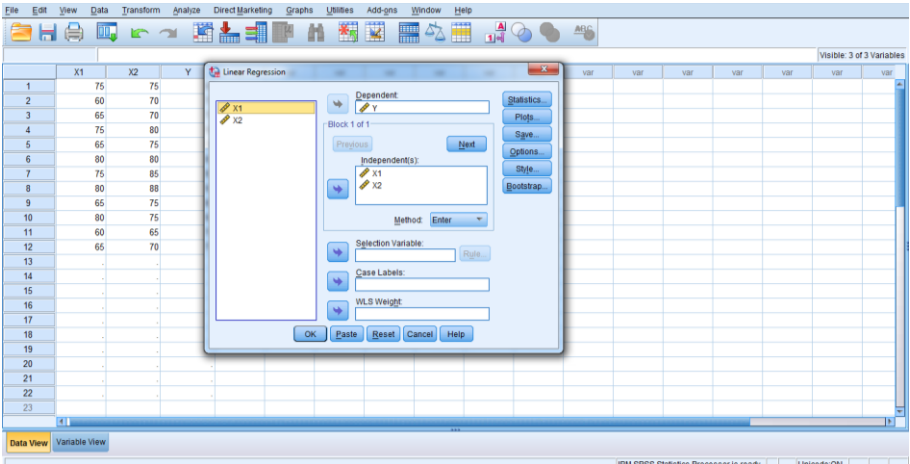
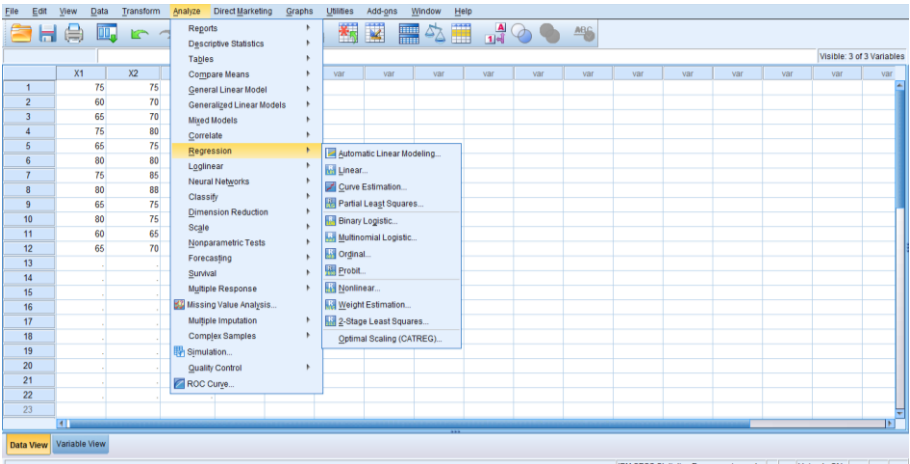
#### Langkah – langkah Pengujian yang ditempuh :

1. Buku sheet **Variabel view** dan artikan variabel (contohnya:  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$ )
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, Kemudian sub **menu regression**, lalu pilih **linear**
4. Pada **kotak dependent**, isikan dengan variabel  $Y$
5. Pada **kotak independent**, isikan dengan variabel  $X_1$  dan  $X_2$
6. Pada kotak method pilih **enter**
7. Selanjutnya, **pilih item statistik** kemudian dilayar akan muncul tampilan **Windows linear regression statistics**, aktifkan pilihan

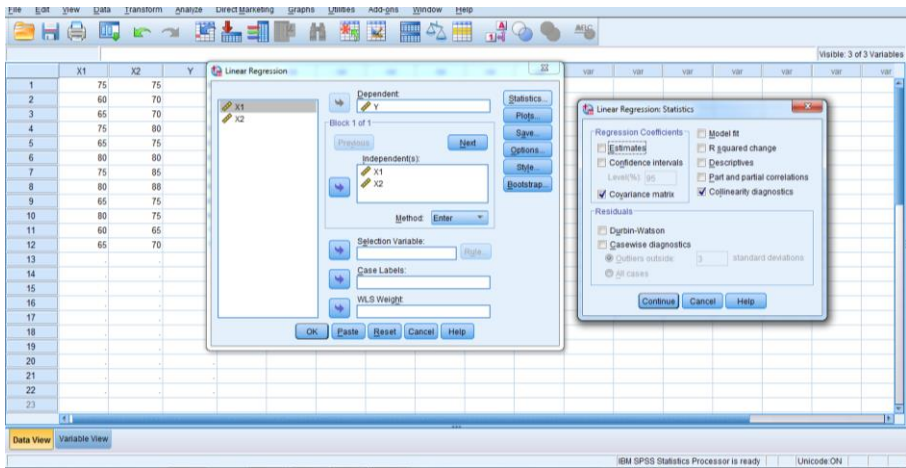
dengan cara centang **covariance matrix** dan **collinearity diagnostics**. Kemudian hilangkan centang pada dua item tersebut yaitu : **Estimates** dan **Model fit**

8. Tekan **continue**, kemudian abaikan yang lain, lalu tekan **OK**.  
(Komputer, 2015).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji asumsi klasik multikolinieritas sebagai berikut:







Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan pengujian Multikolinieritas sebagai berikut :

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

Model		Correlations			Collinearity Statistics	
		Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	X <sub>1</sub>	.796	.314	.131	.380	2.634
	X <sub>2</sub>	.908	.754	.456	.380	2.634

a. Dependent Variabel: Y

### Kriteria Pegujian ;

#### a. Melihat Tolerance

Dari data olahan menggunakan SPPS terlihat bahwa nilai Tolerance 0.380 lebih besar 0.10 maka tidak terjadi Multikolinieritas

#### b. Melihat nilai VIF (Variance Inflation Factor)

Dari data olahan menggunakan SPPS terlihat bahwa nilai VIF 2.634 lebih kecil 10.00 maka tidak terjadi Multikolinieritas.

### Kesimpulan;

Berdasarkan Kriteria di atas dapat disimpulkan bahwa pengujian yang dilakukan tidak terjadi Multikolinieritas.

## 2. Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah suatu masalah yang dapat terjadi pada analisis regresi berganda. Masalah ini terjadi bila besaran residual (*error*) regresi tidak bersifat homoskedastik. Menurut Sahid Raharjo (2015: 2) Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan uji Glejser maksudnya adalah Glejser ini mengusulkan untuk meregres nilai absolute residual terhadap variabel independen.

### Contoh Soal Pengujian Heteroskedastisitas

Pengujian Heteroskedastisitas Pen untuk menilai apakah ada ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Berdasarkan 12 responden yang digunakan sebagai sumber data penelitian, diperoleh data (fiktif) sebagai berikut :

**Tabel 36**  
**Data Mentah Untuk Pengujian Heteroskedastisitas**

No	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
1	75	75	80
2	60	70	75
3	65	70	75
4	75	80	90
5	65	75	85
6	80	80	85
7	75	85	95
8	80	88	95
9	65	75	80
10	80	75	90
11	60	65	75
12	65	70	75

Sumber : *Data Fiktif*

Keterangan ;

X<sub>1</sub> = Pengetahuan awal X<sub>2</sub> = Motivasi belajar Y = Hasil Belajar

**Bagaimana kesimpulan hasil penelitian?**

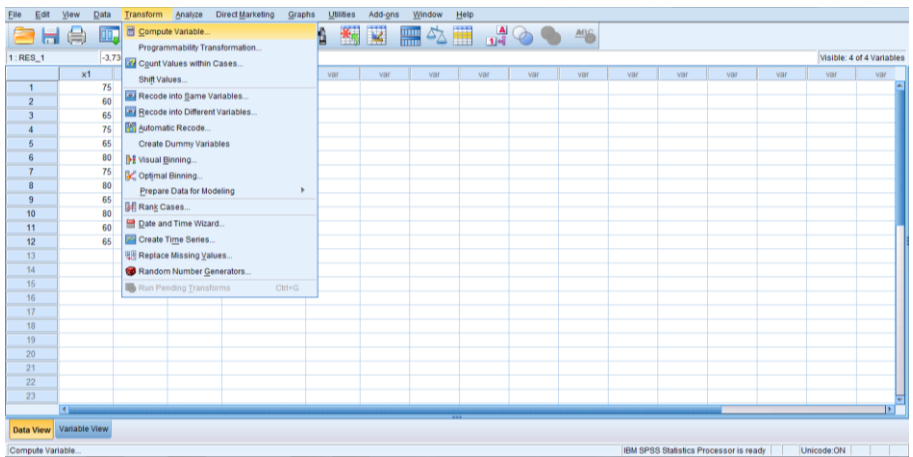
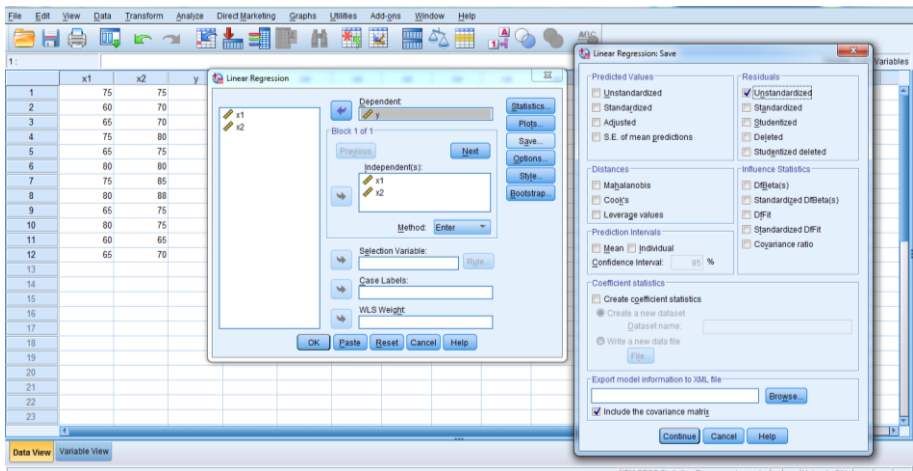
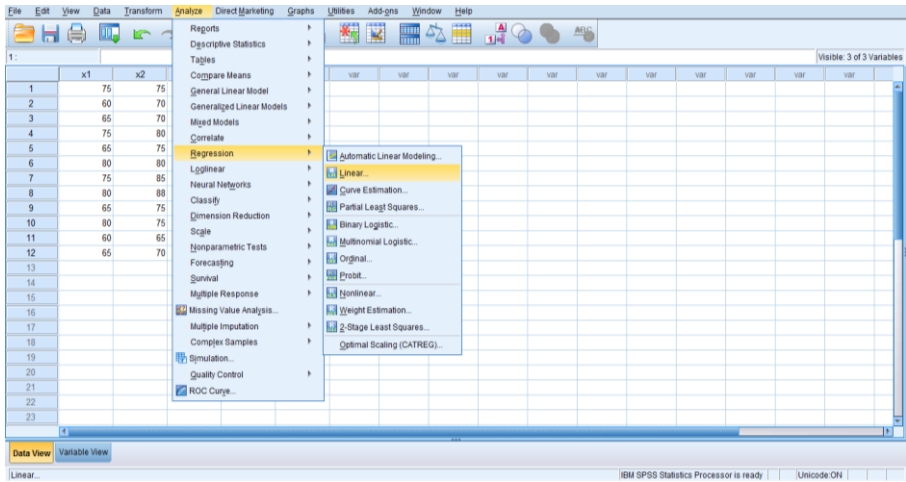
### **Kriteria Pegujian ;**

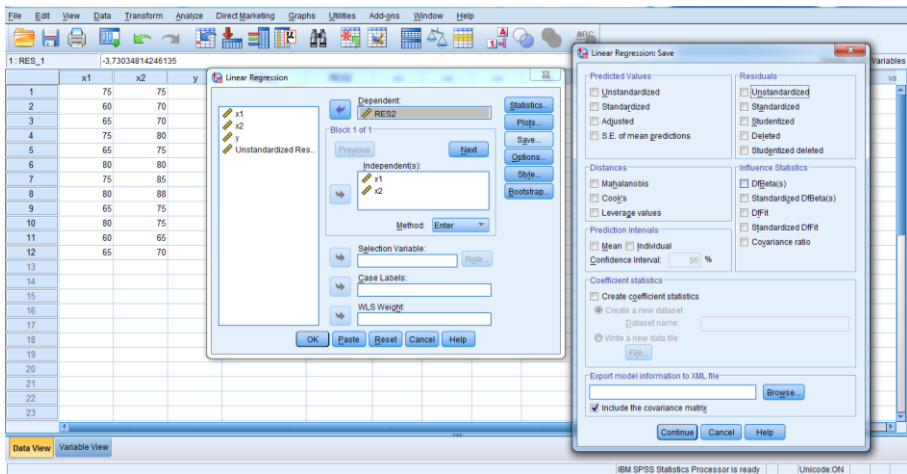
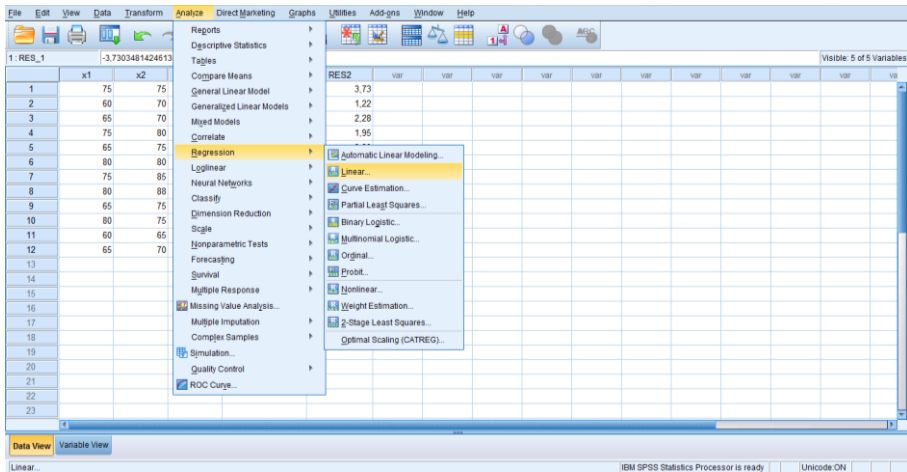
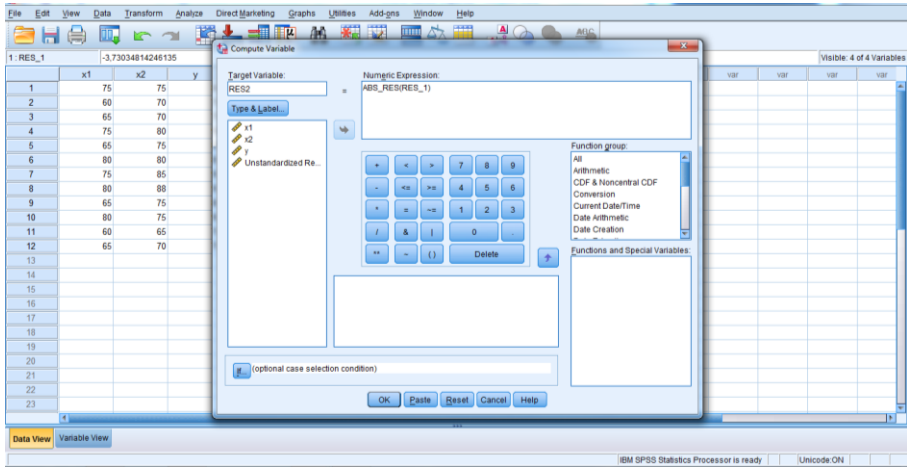
- a. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka kesimpulannya adalah tidak terjadi gejala heterokedastisitas.
- b. Jika nilai-nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka kesimpulannya adalah terjadi gejala heterokedastisitas.

### **Langkah – langkah Pengujian yang ditempuh :**

1. Buku sheet **Variabel view** dan artikan variabel (contohnya:  $X_1$ ,  $X_2$  dan Y
2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data  $X_1$ ,  $X_2$  dan Y
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, Kemudian sub **menu regression**,
4. lalu pilih **linear**
5. Pada **kotak dependent**, isikan dengan variabel Y
6. Pada **kotak independent**, isikan dengan variabel  $X_1$  dan  $X_2$
7. Pada kotak **Save** lalu klik maka akan muncul jendela baru, pilih **Unstandardized** di bagian residuals lalu centang, kemudian klik **continue** dan **OK** lagi sampai jendela tertutup.
8. Abaikan output yang dihasilkan dan lihat ada variabel baru dengan nama **RES\_1**
9. Klik **Transform**, kemudian pilih **Compute Variabel**: Pada Kotak **Target Variabel** Isi dengan nama RES2. Pada kotak **Numeric Expression** ketikkan rumus: **ABS\_RES(RES\_1)** kemudian klik **ok**.
10. Abaikan output yang dihasilkan dan lihat ada variabel baru dengan nama **RES2**
11. Klik **analyze**, Kemudian sub **menu regression**, lalu pilih **linear**
12. Pada **kotak dependent**, isikan dengan **RES2**
13. Pada **kotak independent**, isikan dengan variabel  $X_1$  dan  $X_2$
14. Cari tombol **SAVE** lalu klik maka akan muncul jendela baru, cari **Unstandardized** dan hilangkan centang.
15. Tekan **continue**, kemudian abaikan yang lain, lalu tekan **OK**. (Komputer, 2015).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji asumsi klasik heteroskedastisitas sebagai berikut:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan pengujian Heteroskedastisitas sebagai berikut :

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

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4.428	2.924		1.514	.164
x1	.201	.053	1.259	3.765	.004
x2	-.209	.063	-1.120	-3.348	.009

a. Dependent Variabel: RES2

### **Kriteria Pegujian ;**

Dari data olahan menggunakan SPPS terlihat bahwa nilai signifikansi (sig)  $X_1$  dan  $X_2$  adalah masing 0.004 dan  $0.009 < 0.05$  yang maka terjadi gejala heterokedastisitas

### **Kesimpulan;**

Berdasarkan Kriteria pegujian di atas dapat disimpulkan bahwa pengujian yang dilakukan terjadi gejala heterokedastisitas

### **3. Autokorelasi**

Pemeriksaan autokorelasi dilakukan untuk membuktikan mengenai adanya korelasi antarresidual pengamatan. Adapun statistik yang digunakan untuk hal ini adalah statistik dari Durbin-Watson. dasar-dasar pengambilan keputusan pada uji Durbin-Watson adalah sebagai berikut :

#### **Contoh Soal Pengujian Autokorelasi**

Pengujian Autokorelasi dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Berdasarkan 12 responden

yang digunakan sebagai sumber data penelitian, diperoleh data (fiktif) sebagai berikut :

**Tabel 37**  
**Data Mentah Untuk Pengujian Autokorelasi**

No	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y
1	75	75	80
2	60	70	75
3	65	70	75
4	75	80	90
5	65	75	85
6	80	80	85
7	75	85	95
8	80	88	95
9	65	75	80
10	80	75	90
11	60	65	75
12	65	70	75

Sumber : *Data Fiktif*

Keterangan ;

X<sub>1</sub> = Pengetahuan awal X<sub>2</sub> = Motivasi belajar Y = Hasil Belajar

### **Bagaimana kesimpulan hasil penelitian?**

#### **Kriteria Pegujian ;**

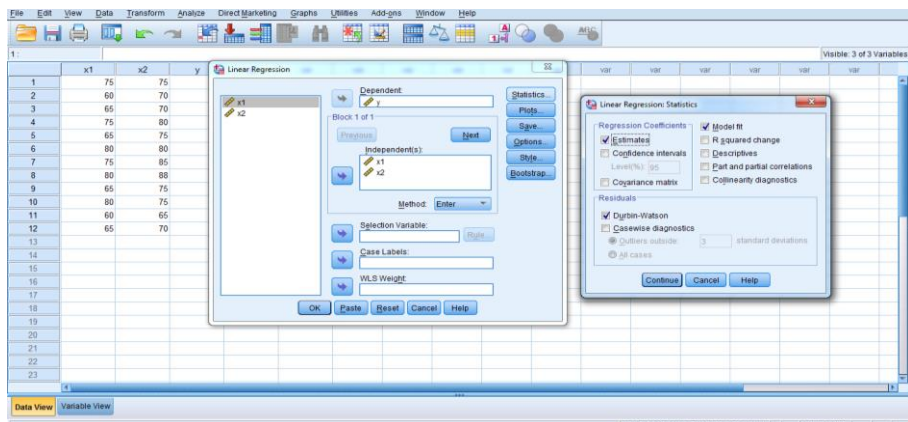
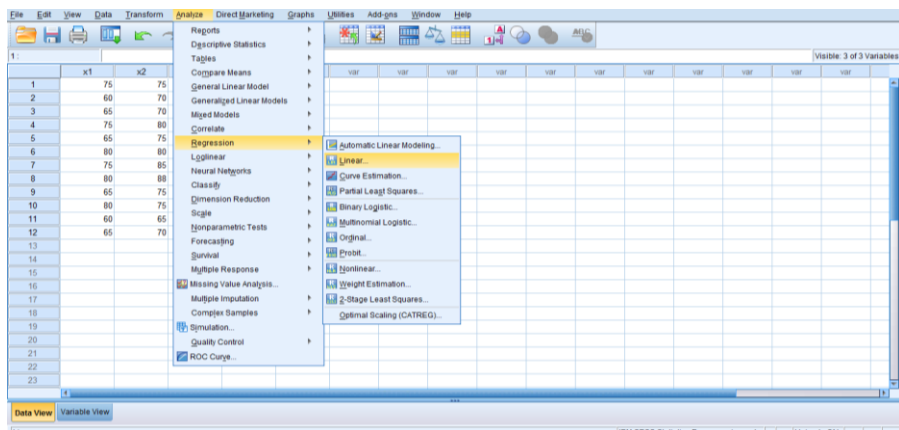
- a.  $DU < DW < 4-DU$  maka diterima, yang berarti bahwa tidak terjadi autokorelasi;
- b.  $DW < DL$  atau  $DW > 4-DL$  maka ditolak, yang berarti bahwa terjadi autokorelasi;
- c.  $DL < DW < DU$  atau  $4-DU < DW < 4-DL$  yang berarti tidak ada kesimpulan yang pasti.

#### **Langkah – langkah Pengujian yang ditempuh :**

1. Buku sheet **Variabel view** dan artikan variabel (contohnya: X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> dan Y

2. Klik **data view** setelah itu masukkan (Input) data  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$
3. Setelah data terinput semua, klik **analyze**, Kemudian sub **menu regression**,
4. lalu pilih **linear**
5. Pada **kotak dependent**, isikan dengan variabel  $Y$
6. Pada **kotak independent**, isikan dengan variabel  $X_1$  dan  $X_2$
7. Pada kotak method pilih **enter**
8. Selanjutnya, **pilih item statistic**, pada bagian ini lalu centang item **durbin Watson** ( abaikan centangan yang lain).
9. Tekan **continue**, kemudian abaikan yang lain, lalu tekan **OK**.  
(Komputer, 2015).

Tampilan gambar langkah-langkah analisis uji asumsi klasik autokorelasi sebagai berikut:





Dari hasil output analisis data SPSS akan terlihat nilai – nilai yang terkait dengan pengujian Autokorelasi sebagai berikut :

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.918 <sup>a</sup>	.842	.807	3.42127	2.115

a. Predictors: (Constant), x2, x1

b. Dependent Variabel: y

### **Kriteria Pegujian ;**

Berdasarkan output di atas diketahui nilai DW adalah 2,115, selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan nilai tabel signifikansi 5 % dengan jumlah sampel dan jumlah variabel independen masing – masing adalah  $N = 12$  dan  $k = 2$  maka diperoleh nilai  $DU = 1,579$  (Tabel Durbin-Watson ). Nilai DW 2,115 lebih besar dari batas nilai DU yakni 1,579 dan kurang dari  $(4 - DU) = 4 - 1,579 = 2,421$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian ini tidak terdapat autokorelasi.

### **Kesimpulan;**

Berdasarkan Kriteria pegujian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengujian yang dilakukan terjadi tidak terdapat autokorelasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S dan Edy, T. 2015. *Statistik Tanpa Stress*. Jakarta : Trans Media Pustaka.
- Djudin.T. 2010. *Statistik Parametrik Lanjutan*. UNTAN : Jurusan MIPA FISIKA FKIP Press.
- Gunawan. 2015. *Pengantar Statistika Inferensial*. Malang: Raja Grafindo Persada.
- Hadi, S. 2002. *Statistik*. jilid 2. Yogyakarta: Andi.
- Irianto. 2015. *Statistik Konsep Aplikasi Dan Pengembangannya (Edisi Ke – 4 )*. Padang : Prenadamedia Group.
- Kurniawan, R dan Yuniarto, B. *Analisis Regresi Dasar Dan Penerapan Dengan R* .Jakarta : Kencana.
- Komputer, W. 2009. *Panduan Praktis SPSS 17 Untuk Pengolahan Data Statistic*. Yogyakarta: C.V Ando Offset.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Ragam Model Penelitian Dan Pengolahan Dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi
- Misbahuddin dan Hasan, I. 2014. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik (Edisi Ke – 2 )*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nawari. 2010. *Analisis Statistik dengan MS. Excel 2007 dan SPSS 17*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Nurgiyantoro, dkk.. 2009. *Statistika Terapan Untuk Penelitian Ilmu – Ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_.2015. *Statistik Non Parametris Untuk Penelitan*. Yogyakarta: Alfabeta
- Supranto. 2016. *Statistik Teori Dan Aplikasi (Edisi Ke – 8 Jilid I)*. Jakarta : Erlangga.

Supardi. 2011. *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian (Konsep Statistika Yang Lebih Komprehensif Edisi Revisi)*. Jakarta: Prima Ufuk Semesta.

Siregar, S. 2014. *Statistika Terapan Perguruan Tinggi*. Jakarta: Prenadamedia Group.

# LAMPIRAN

## Tabel Lampiran I

**Tabel I**  
**Luas Daerah Di Bawah Kurva Normal (Z)**

Z	Daerah antara X dan Z	daerah dibawah Z	Z	Daerah antara X dan Z	daerah dibawah Z
0.00	0.0000	0.5000	0.35	0.1368	0.3632
0.01	0.0040	0.4960	0.36	0.1406	0.3594
0.02	0.0080	0.4920	0.37	0.1443	0.3557
0.03	0.0120	0.4880	0.38	0.1480	0.3520
0.04	0.0160	0.4840	0.39	0.1517	0.3483
0.05	0.0199	0.4801	0.4	0.1554	0.3446
0.06	0.0239	0.4761	0.41	0.1591	0.3409
0.07	0.0279	0.4721	0.42	0.1628	0.3372
0.08	0.0319	0.4681	0.43	0.1664	0.3336
0.09	0.0359	0.4641	0.44	0.1700	0.3301
0.10	0.0398	0.4602	0.45	0.1736	0.3265
0.11	0.0438	0.4598	0.46	0.1772	0.3229
0.12	0.0478	0.4594	0.47	0.1808	0.3193
0.13	0.0517	0.4483	0.48	0.1843	0.3157
0.14	0.0557	0.4443	0.49	0.1879	0.3121
0.15	0.0596	0.4404	0.50	0.1915	0.3085
0.16	0.0636	0.4364	0.51	0.1950	0.3050
0.17	0.0675	0.4325	0.52	0.1985	0.3015
0.18	0.0714	0.4286	0.53	0.2019	0.2981
0.19	0.0753	0.4247	0.54	0.2054	0.2946
0.20	0.0793	0.4207	0.55	0.2088	0.2912
0.21	0.0832	0.4168	0.56	0.2123	0.2877
0.22	0.0871	0.4129	0.57	0.2157	0.2843
0.23	0.0910	0.4091	0.58	0.2190	0.2810
0.24	0.0948	0.4052	0.59	0.2224	0.2776
0.25	0.0987	0.4014	0.60	0.2257	0.2743
0.26	0.1026	0.3975	0.61	0.2291	0.2709
0.27	0.1065	0.3936	0.62	0.2324	0.2676

0.28	0.1103	0.3897	0.63	0.2357	0.2643
0.29	0.1141	0.3859	0.64	0.2389	0.2611
0.30	0.1179	0.3821	0.65	0.2422	0.2578
0.31	0.1217	0.3783	0.66	0.2454	0.2546
0.32	0.1255	0.3745	0.67	0.2486	0.2514
0.33	0.1293	0.3707	0.68	0.2517	0.2483
0.34	0.1331	0.3669	0.69	0.2549	0.2451
0.70	0.2580	0.2420	1.05	0.3531	0.1469
0.71	0.2611	0.2389	1.06	0.3554	0.1446
0.72	0.2642	0.2358	1.07	0.3577	0.1423
0.73	0.2673	0.2327	1.08	0.3599	0.1401
0.74	0.2704	0.2296	1.09	0.3621	0.1379
0.75	0.2734	0.2266	1.10	0.3643	0.1357
0.76	0.2764	0.2236	1.11	0.3665	0.1335
0.77	0.2794	0.2206	1.12	0.3686	0.1314
0.78	0.2823	0.2177	1.13	0.3708	0.1292
0.79	0.2852	0.2148	1.14	0.3729	0.1271
0.80	0.2881	0.2119	1.15	0.3749	0.1251
0.81	0.2910	0.2090	1.16	0.3770	0.1230
0.82	0.2939	0.2061	1.17	0.3790	0.1210
0.83	0.2967	0.2033	1.18	0.3810	0.1190
0.84	0.2995	0.2005	1.19	0.3830	0.1170
0.85	0.3023	0.1977	1.20	0.3849	0.1151
0.86	0.3051	0.1949	1.21	0.3869	0.1131
0.87	0.3078	0.1922	1.22	0.3888	0.1112
0.88	0.3106	0.1894	1.23	0.3907	0.1093
0.89	0.3133	0.1867	1.24	0.3925	0.1075
0.90	0.3159	0.1841	1.25	0.3944	0.1056
0.91	0.3186	0.1814	1.26	0.3962	0.1038
0.92	0.3212	0.1788	1.27	0.3980	0.1020
0.93	0.3238	0.1762	1.28	0.3997	0.1003
0.94	0.3264	0.1736	1.29	0.4015	0.0985
0.95	0.3289	0.1711	1.30	0.4032	0.0968
0.96	0.3315	0.1685	1.31	0.4049	0.0951
0.97	0.3340	0.1660	1.32	0.4066	0.0934

0.98	0.3365	0.1635	1.33	0.4082	0.0918
0.99	0.3389	0.1611	1.34	0.4099	0.0901
1.00	0.3413	0.1587	1.35	0.4115	0.0885
1.01	0.3438	0.1562	1.36	0.4131	0.0869
1.02	0.3461	0.1539	1.37	0.4147	0.0853
1.03	0.3485	0.1515	1.38	0.4162	0.0838
1.04	0.3508	0.1492	1.39	0.4177	0.0823
1.40	0.4192	0.0808	1.75	0.4599	0.0401
1.41	0.4207	0.0793	1.76	0.4608	0.0392
1.42	0.4222	0.0778	1.77	0.4616	0.0384
1.43	0.4236	0.0764	1.78	0.4625	0.0375
1.44	0.4251	0.0749	1.79	0.4633	0.0367
1.45	0.4265	0.0735	1.80	0.4641	0.0359
1.46	0.4279	0.0721	1.81	0.4649	0.0351
1.47	0.4292	0.0708	1.82	0.4656	0.0344
1.48	0.4306	0.0694	1.83	0.4664	0.0336
1.49	0.4319	0.0681	1.84	0.4671	0.0329
1.50	0.4332	0.0668	1.85	0.4678	0.0322
1.51	0.4345	0.0655	1.86	0.4686	0.0314
1.52	0.4357	0.0643	1.87	0.4693	0.0307
1.53	0.4370	0.0630	1.88	0.4699	0.0301
1.54	0.4382	0.0618	1.89	0.4706	0.0294
1.55	0.4394	0.0606	1.90	0.4713	0.0287
1.56	0.4406	0.0594	1.91	0.4719	0.0281
1.57	0.4418	0.0582	1.92	0.4726	0.0274
1.58	0.4429	0.0571	1.93	0.4732	0.0268
1.59	0.4441	0.0559	1.94	0.4738	0.0262
1.60	0.4452	0.0548	1.95	0.4744	0.0256
1.61	0.4463	0.0537	1.96	0.475	0.0250
1.62	0.4474	0.0526	1.97	0.4756	0.0244
1.63	0.4484	0.0516	1.98	0.4761	0.0239
1.64	0.4495	0.0505	1.99	0.4767	0.0233
1.65	0.4505	0.0495	2.00	0.4772	0.0228
1.66	0.4515	0.0485	2.01	0.4778	0.0222
1.67	0.4525	0.0475	2.02	0.4783	0.0217

1.68	0.4535	0.0465	2.03	0.4788	0.0212
1.69	0.4545	0.0455	2.04	0.4793	0.0207
1.70	0.4554	0.0446	2.05	0.4798	0.0202
1.71	0.4564	0.0436	2.06	0.4803	0.0197
1.72	0.4573	0.0427	2.07	0.4808	0.0192
1.73	0.4582	0.0418	2.08	0.4812	0.0188
1.74	0.4591	0.0409	2.09	0.4817	0.0183
2.10	0.4821	0.0179	2.45	0.4929	0.0071
2.11	0.4826	0.0174	2.46	0.4931	0.0069
2.12	0.4830	0.0170	2.47	0.4932	0.0068
2.13	0.4834	0.0166	2.48	0.4934	0.0066
2.14	0.4838	0.0162	2.49	0.4936	0.0064
2.15	0.4842	0.0158	2.50	0.4938	0.0062
2.16	0.4846	0.0154	2.51	0.4940	0.0060
2.17	0.4850	0.0150	2.52	0.4941	0.0059
2.18	0.4854	0.0146	2.53	0.4943	0.0057
2.19	0.4857	0.0143	2.54	0.4945	0.0055
2.20	0.4861	0.0139	2.55	0.4946	0.0054
2.21	0.4864	0.0136	2.56	0.4948	0.0052
2.22	0.4868	0.0132	2.57	0.4949	0.0051
2.23	0.4871	0.0129	2.58	0.4951	0.0049
2.24	0.4875	0.0125	2.59	0.4952	0.0048
2.25	0.4878	0.0122	2.60	0.4953	0.0047
2.26	0.4881	0.0119	2.61	0.4955	0.0045
2.27	0.4884	0.0116	2.62	0.4956	0.0044
2.28	0.4887	0.0113	2.63	0.4957	0.0043
2.29	0.4890	0.0110	2.64	0.4959	0.0041
2.30	0.4893	0.0107	2.65	0.4960	0.0040
2.31	0.4896	0.0104	2.66	0.4961	0.0039
2.32	0.4898	0.0102	2.67	0.4962	0.0038
2.33	0.4901	0.0099	2.68	0.4963	0.0037
2.34	0.4904	0.0096	2.69	0.4964	0.0036
2.35	0.4906	0.0094	2.70	0.4965	0.0035
2.36	0.4909	0.0091	2.71	0.4966	0.0034
2.37	0.4911	0.0089	2.72	0.4967	0.0033



2.38	0.4913	0.0087	2.73	0.4968	0.0032
2.39	0.4916	0.0084	2.74	0.4969	0.0031
2.40	0.4918	0.0082	2.75	0.4970	0.0030
2.41	0.4920	0.0080	2.76	0.4971	0.0029
2.42	0.4922	0.0078	2.77	0.4972	0.0028
2.43	0.4925	0.0075	2.78	0.4973	0.0027
2.44	0.4927	0.0073	2.79	0.4974	0.0026
2.80	0.4974	0.0026	3.15	0.4992	0.0008
2.81	0.4975	0.0025	3.16	0.4992	0.0008
2.82	0.4976	0.0024	3.17	0.4992	0.0008
2.83	0.4977	0.0023	3.18	0.4993	0.0007
2.84	0.4977	0.0023	3.19	0.4993	0.0007
2.85	0.4978	0.0022	3.20	0.4993	0.0007
2.86	0.4979	0.0021	3.21	0.4993	0.0007
2.87	0.4979	0.0021	3.22	0.4994	0.0006
2.88	0.4980	0.0020	3.23	0.4994	0.0006
2.89	0.4981	0.0019	3.24	0.4994	0.0006
2.90	0.4981	0.0019	3.30	0.4995	0.0005
2.91	0.4982	0.0018	3.40	0.4997	0.0003
2.92	0.4982	0.0018	3.50	0.4998	0.0002
2.93	0.4983	0.0017	3.60	0.4998	0.0002
2.94	0.4984	0.0016	3.70	0.4999	0.0001
2.95	0.4984	0.0016			
2.96	0.4985	0.0015			
2.97	0.4985	0.0015			
2.98	0.4986	0.0014			
2.99	0.4986	0.0014			
3.00	0.4987	0.0013			
3.01	0.4987	0.0013			
3.02	0.4987	0.0013			
3.03	0.4988	0.0012			
3.04	0.4988	0.0012			
3.05	0.4989	0.0011			
3.06	0.4989	0.0011			
3.07	0.4989	0.0011			

3.08	0.4990	0.0010
3.09	0.4990	0.0010
3.10	0.4990	0.0010
3.11	0.4991	0.0009
3.12	0.4991	0.0009
3.13	0.4991	0.0009
3.14	0.4992	0.0008

## Tabel Lampiran II

**Tabel II**  
**Nilai – Nilai Lilifoers**

dk	Tarf Signifikansi				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
	1.031	0.8886	0.805	0.768	0.736
4	0.516	0.444	0.403	0.384	0.368
5	0.461	0.397	0.360	0.343	0.329
6	0.421	0.363	0.329	0.314	0.300
7	0.390	0.336	0.304	0.290	0.278
8	0.365	0.314	0.285	0.272	0.260
9	0.344	0.296	0.268	0.256	0.245
10	0.326	0.281	0.255	0.243	0.233
11	0.311	0.268	0.243	0.232	0.222
12	0.298	0.257	0.232	0.222	0.212
13	0.286	0.246	0.223	0.213	0.204
14	0.276	0.237	0.215	0.205	0.197
15	0.266	0.229	0.208	0.198	0.190
16	0.258	0.222	0.201	0.192	0.184
17	0.250	0.216	0.195	0.186	0.179
18	0.243	0.209	0.190	0.181	0.173
19	0.237	0.204	0.185	0.176	0.169
20	0.231	0.199	0.180	0.172	0.165
21	0.225	0.194	0.176	0.168	0.161
22	0.220	0.189	0.172	0.164	0.157
23	0.215	0.185	0.168	0.160	0.153
24	0.210	0.181	0.164	0.157	0.150
25	0.206	0.178	0.161	0.154	0.147
26	0.202	0.174	0.158	0.151	0.144
27	0.198	0.171	0.155	0.148	0.142
28	0.195	0.168	0.152	0.145	0.139
29	0.191	0.165	0.149	0.143	0.137
30	0.188	0.162	0.147	0.140	0.134
31	0.185	0.160	0.145	0.138	0.132
32	0.182	0.157	0.142	0.136	0.130

33	0.179	0.155	0.140	0.134	0.128
34	0.177	0.152	0.138	0.132	0.126
35	0.174	0.150	0.136	0.130	0.124
40	0.163	0.140	0.127	0.121	0.116

**RUMUS EXCEL : B4 = \$B\$3/SQRT(\$A4)**

## Tabel Lampiran III

**Tabel III**  
**Nilai – Nilai Chi Kuadrat**

dk	Tarf Signifikansi					
	1%	5%	10%	20%	30%	50%
1	6.635	3.841	2.706	1.642	1.074	0.455
2	9.210	5.991	4.605	3.219	2.408	1.386
3	11.345	7.815	6.251	4.642	3.665	2.366
4	13.277	9.488	7.779	5.989	4.878	3.357
5	15.086	11.070	9.236	7.289	6.064	4.351
6	16.812	12.592	10.645	8.558	7.231	5.348
7	18.475	14.067	12.017	9.803	8.383	6.346
8	20.090	15.507	13.362	11.030	9.524	7.344
9	21.666	16.919	14.684	12.242	10.656	8.343
10	23.209	18.307	15.987	13.442	11.781	9.342
11	24.725	19.675	17.275	14.631	12.899	10.341
12	26.217	21.026	18.549	15.812	14.011	11.340
13	27.688	22.362	19.812	16.985	15.119	12.340
14	29.141	23.685	21.064	18.151	16.222	13.339
15	30.578	24.996	22.307	19.311	17.322	14.339
16	32.000	26.296	23.542	20.465	18.418	15.338
17	33.409	27.587	24.769	21.615	19.511	16.338
18	34.805	28.869	25.989	22.760	20.601	17.338
19	36.191	30.144	27.204	23.900	21.689	18.338
20	37.566	31.410	28.412	25.038	22.775	19.337
21	38.932	32.671	29.615	26.171	23.858	20.337
22	40.289	33.924	30.813	27.301	24.939	21.337
23	41.638	35.172	32.007	28.429	26.018	22.337
24	42.980	36.415	33.196	29.553	27.096	23.337
25	44.314	37.652	34.382	30.675	28.172	24.337
26	45.642	38.885	35.563	31.795	29.246	25.336
27	46.963	40.113	36.741	32.912	30.319	26.336
28	48.278	41.337	37.916	34.027	31.391	27.336
29	49.588	42.557	39.087	35.139	32.461	28.336
30	50.892	43.773	40.256	36.250	33.530	29.336

32	53.486	46.194	42.585	38.466	35.665	31.336
34	56.061	48.602	44.903	40.676	37.795	33.336
36	58.619	50.998	47.212	42.879	39.922	35.336
38	61.162	53.384	49.513	45.076	42.045	37.335
40	63.691	55.758	51.805	47.269	44.165	39.335

**Rumus Excel = CHIINV(Probability,df)**

**Tabel Lampiran IV**

**Tabel IV**  
**Nilai – Nilai Kolmogorov**

dk	Tarf Signifikansi (Uji t satu sampel)		Tarf Signifikansi (Uji t dua sampel)	
	5%	1%	5%	1%
3	3			
4	4		4	
5	4	5	5	5
6	5	6	5	6
7	5	6	6	6
8	5	6	6	7
9	6	7	6	7
10	6	7	7	8
11	6	8	7	8
12	6	8	7	8
13	7	8	7	9
14	7	8	8	9
15	7	9	8	9
16	7	9	8	10
17	8	9	8	10
18	8	10	9	10
19	8	10	9	10
20	8	10	9	11
21	8	10	9	11
22	9	11	9	11
23	9	11	10	11
24	9	11	10	12
25	9	11	10	12
26	9	11	10	12
27	9	12	10	12
28	10	12	11	13
29	10	12	11	13
30	10	12	11	13
35	11	13	12	
40	11	14	13	

**Tabel Lampiran V**

**Tabel V**  
**Nilai – nilai Distribusi t dan r (product moment)**

dk	Tarf Signifikansi (Uji t satu sampel)		Tarf Signifikansi (Uji t dua sampel)		Tarf signifikasi r Product	
	1%	5%	1%	5%	1%	5%
1	31.8205	6.314	63.657	12.706		
2	6.9646	2.920	9.925	4.303		
3	4.5407	2.353	5.841	3.182	0.9999	0.997
4	3.7469	2.132	4.604	2.776	0.9900	0.950
5	3.3649	2.015	4.032	2.571	0.9587	0.878
6	3.1427	1.943	3.707	2.447	0.9172	0.811
7	2.9980	1.895	3.499	2.365	0.8745	0.754
8	2.8965	1.860	3.355	2.306	0.8343	0.707
9	2.8214	1.833	3.250	2.262	0.7977	0.666
10	2.7638	1.812	3.169	2.228	0.7646	0.632
11	2.7181	1.796	3.106	2.201	0.7348	0.602
12	2.6810	1.782	3.055	2.179	0.7079	0.576
13	2.6503	1.771	3.012	2.160	0.6835	0.553
14	2.6245	1.761	2.977	2.145	0.6614	0.532
15	2.6025	1.753	2.947	2.131	0.6411	0.514
16	2.5835	1.746	2.921	2.120	0.6226	0.497
17	2.5669	1.740	2.898	2.110	0.6055	0.482
18	2.5524	1.734	2.878	2.101	0.5897	0.468
19	2.5395	1.729	2.861	2.093	0.5751	0.456
20	2.5280	1.725	2.845	2.086	0.5614	0.444
21	2.5176	1.721	2.831	2.080	0.5487	0.433
22	2.5083	1.717	2.819	2.074	0.5368	0.423
23	2.4999	1.714	2.807	2.069	0.5256	0.413
24	2.4922	1.711	2.797	2.064	0.5151	0.404
25	2.4851	1.708	2.787	2.060	0.5052	0.396
26	2.4786	1.706	2.779	2.056	0.4958	0.388
27	2.4727	1.703	2.771	2.052	0.4869	0.381
28	2.4671	1.701	2.763	2.048	0.4785	0.374
29	2.4620	1.699	2.756	2.045	0.4705	0.367



30	2.4573	1.697	2.750	2.042	0.4629	0.361
35	2.4377	1.690	2.724	2.030	0.4296	0.334
40	2.4233	1.684	2.704	2.021	0.4026	0.312

**RUMUS EXCEL UNTUK UJI T = TNIV (Probability, df)**  
**UJI R = B4/(SQRT((A4-2)+B4^2))**

**Tabel Lampiran VI**

**Tabel VI**  
**Nilai – Nilai Uji Tanda**

N	Tarf Signifikansi		N	Tarf Signifikansi	
	1%	5%		1%	5%
6	-	0	51	15	18
7	-	0	52	16	18
8	0	0	53	16	18
9	0	1	54	17	19
10	0	1	55	17	19
11	0	1	56	17	20
12	1	2	57	18	20
13	1	2	58	18	21
14	1	2	59	19	21
15	2	3	60	19	21
16	2	3	61	20	22
17	2	4	62	20	22
18	3	4	63	20	23
19	3	4	64	21	23
20	3	5	65	21	24
21	4	5	66	22	24
22	4	5	67	22	25
23	4	6	68	22	25
24	5	6	69	23	25
25	5	7	70	23	26
26	6	7	71	24	26
27	6	7	72	24	27
28	6	8	73	25	27
29	7	8	74	25	28
30	7	9	75	25	28
35	9	11	80	28	30
40	11	13	85	30	32
45	13	15	90	32	35
46	13	15	91	32	35
47	14	16	92	33	36

48	14	16	93	33	36
49	15	17	94	34	37
50	15	17	95	34	37

Tabel Lampiran VII

Tabel VII  
Nilai – nilai F  
(dengan taraf signifikansi 5%)  
dk pembilang (5 %) FINV(0,05;3;30)

dk Pembagi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246	246	247	247	248	248
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.413	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124

21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.976	1.960	1.945	1.932
31	4.160	3.305	2.911	2.679	2.523	2.409	2.323	2.255	2.199	2.153	2.114	2.080	2.051	2.026	2.003	1.983	1.965	1.948	1.933	1.920
32	4.149	3.295	2.901	2.668	2.512	2.399	2.313	2.244	2.189	2.142	2.103	2.070	2.040	2.015	1.992	1.972	1.953	1.937	1.922	1.908
33	4.139	3.285	2.892	2.659	2.503	2.389	2.303	2.235	2.179	2.133	2.093	2.060	2.030	2.004	1.982	1.961	1.943	1.926	1.911	1.898
34	4.130	3.276	2.883	2.650	2.494	2.380	2.294	2.225	2.170	2.123	2.084	2.050	2.021	1.995	1.972	1.952	1.933	1.917	1.902	1.888
35	4.121	3.267	2.874	2.641	2.485	2.372	2.285	2.217	2.161	2.114	2.075	2.041	2.012	1.986	1.963	1.942	1.924	1.907	1.892	1.878
36	4.113	3.259	2.866	2.634	2.477	2.364	2.277	2.209	2.153	2.106	2.067	2.033	2.003	1.977	1.954	1.934	1.915	1.899	1.883	1.870
37	4.105	3.252	2.859	2.626	2.470	2.356	2.270	2.201	2.145	2.098	2.059	2.025	1.995	1.969	1.946	1.926	1.907	1.890	1.875	1.861
38	4.098	3.245	2.852	2.619	2.463	2.349	2.262	2.194	2.138	2.091	2.051	2.017	1.988	1.962	1.939	1.918	1.899	1.883	1.867	1.853
39	4.091	3.238	2.845	2.612	2.456	2.342	2.255	2.187	2.131	2.084	2.044	2.010	1.981	1.954	1.931	1.911	1.892	1.875	1.860	1.846
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
dk	dk pembilang (5 %)																			
Pembagi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	248	249	249	249	249	249	250	250	250	250	250	250	250	251	251	251	251	251	251	251
2	19.448	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.462	19.463	19.464	19.465	19.466	19.467	19.468	19.469	19.469	19.470	19.471
3	8.654	8.648	8.643	8.639	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.614	8.611	8.609	8.606	8.604	8.602	8.600	8.598	8.596	8.594

4	5.795	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.742	5.739	5.735	5.732	5.729	5.727	5.724	5.722	5.719	5.717
5	4.549	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.492	4.488	4.484	4.481	4.478	4.474	4.472	4.469	4.466	4.464
6	3.865	3.856	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.804	3.800	3.796	3.792	3.789	3.786	3.783	3.780	3.777	3.774
7	3.435	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.371	3.367	3.363	3.359	3.356	3.352	3.349	3.346	3.343	3.340
8	3.140	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.075	3.070	3.066	3.062	3.059	3.055	3.052	3.049	3.046	3.043
9	2.926	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.859	2.854	2.850	2.846	2.842	2.839	2.835	2.832	2.829	2.826
10	2.764	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.695	2.690	2.686	2.681	2.678	2.674	2.670	2.667	2.664	2.661
11	2.636	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.565	2.561	2.556	2.552	2.548	2.544	2.541	2.537	2.534	2.531
12	2.533	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.461	2.456	2.452	2.447	2.443	2.439	2.436	2.432	2.429	2.426
13	2.448	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.375	2.370	2.366	2.361	2.357	2.353	2.349	2.346	2.342	2.339
14	2.377	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.303	2.298	2.293	2.289	2.284	2.280	2.277	2.273	2.270	2.266
15	2.316	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.241	2.236	2.232	2.227	2.223	2.219	2.215	2.211	2.208	2.204
16	2.264	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.188	2.183	2.178	2.174	2.169	2.165	2.161	2.158	2.154	2.151
17	2.219	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.142	2.137	2.132	2.127	2.123	2.119	2.115	2.111	2.107	2.104
18	2.179	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.102	2.096	2.091	2.087	2.082	2.078	2.074	2.070	2.066	2.063
19	2.144	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.066	2.060	2.055	2.050	2.046	2.042	2.037	2.034	2.030	2.026
20	2.112	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	2.033	2.028	2.023	2.018	2.013	2.009	2.005	2.001	1.997	1.994
21	2.084	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	2.004	1.999	1.994	1.989	1.984	1.980	1.976	1.972	1.968	1.965
22	2.059	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.978	1.973	1.968	1.963	1.958	1.954	1.949	1.945	1.942	1.938
23	2.036	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.955	1.949	1.944	1.939	1.934	1.930	1.925	1.921	1.918	1.914
24	2.015	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.933	1.927	1.922	1.917	1.912	1.908	1.904	1.900	1.896	1.892
25	1.995	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.913	1.908	1.902	1.897	1.892	1.888	1.884	1.879	1.876	1.872
26	1.978	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.895	1.889	1.884	1.879	1.874	1.869	1.865	1.861	1.857	1.853
27	1.961	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.878	1.872	1.867	1.862	1.857	1.852	1.848	1.844	1.840	1.836
28	1.946	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.863	1.857	1.851	1.846	1.841	1.837	1.832	1.828	1.824	1.820

29	1.932	1.921	1.910	1.901	1.891	1.883	1.875	1.868	1.861	1.854	1.848	1.842	1.837	1.832	1.827	1.822	1.818	1.813	1.809	1.806
30	1.919	1.908	1.897	1.887	1.878	1.870	1.862	1.854	1.847	1.841	1.835	1.829	1.823	1.818	1.813	1.808	1.804	1.800	1.796	1.792
31	1.907	1.896	1.885	1.875	1.866	1.857	1.849	1.842	1.835	1.828	1.822	1.816	1.811	1.805	1.800	1.796	1.791	1.787	1.783	1.779
32	1.896	1.884	1.873	1.864	1.854	1.846	1.838	1.830	1.823	1.817	1.810	1.804	1.799	1.794	1.789	1.784	1.779	1.775	1.771	1.767
33	1.885	1.873	1.863	1.853	1.844	1.835	1.827	1.819	1.812	1.806	1.799	1.793	1.788	1.783	1.777	1.773	1.768	1.764	1.760	1.756
34	1.875	1.863	1.853	1.843	1.833	1.825	1.817	1.809	1.802	1.795	1.789	1.783	1.777	1.772	1.767	1.762	1.758	1.753	1.749	1.745
35	1.866	1.854	1.843	1.833	1.824	1.815	1.807	1.799	1.792	1.786	1.779	1.773	1.768	1.762	1.757	1.752	1.748	1.743	1.739	1.735
36	1.857	1.845	1.834	1.824	1.815	1.806	1.798	1.790	1.783	1.776	1.770	1.764	1.758	1.753	1.748	1.743	1.738	1.734	1.730	1.726
37	1.848	1.837	1.826	1.816	1.806	1.798	1.789	1.782	1.775	1.768	1.761	1.755	1.750	1.744	1.739	1.734	1.730	1.725	1.721	1.717
38	1.841	1.829	1.818	1.808	1.798	1.790	1.781	1.774	1.766	1.760	1.753	1.747	1.741	1.736	1.731	1.726	1.721	1.717	1.712	1.708
39	1.833	1.821	1.810	1.800	1.791	1.782	1.774	1.766	1.759	1.752	1.745	1.739	1.733	1.728	1.723	1.718	1.713	1.709	1.704	1.700
40	1.826	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.738	1.732	1.726	1.721	1.715	1.710	1.706	1.701	1.697	1.693

Tabel Lampiran VIII

Tabel VIII

Nilai – nilai F  
(dengan taraf signifikansi 1%)

dk Pembagi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6126	6143	6157	6170	6181	6192	6201	6209
2	98.503	99.000	99.166	99.249	99.299	99.333	99.356	99.374	99.388	99.399	99.408	99.416	99.422	99.428	99.433	99.437	99.440	99.444	99.447	99.449
3	34.116	30.817	29.457	28.710	28.237	27.911	27.672	27.489	27.345	27.229	27.133	27.052	26.983	26.924	26.872	26.827	26.787	26.751	26.719	26.690
4	21.198	18.000	16.694	15.977	15.522	15.207	14.976	14.799	14.659	14.546	14.452	14.374	14.307	14.249	14.198	14.154	14.115	14.080	14.048	14.020
5	16.258	13.274	12.060	11.392	10.967	10.672	10.456	10.289	10.158	10.051	9.963	9.888	9.825	9.770	9.722	9.680	9.643	9.610	9.580	9.553
6	13.745	10.925	9.780	9.148	8.746	8.466	8.260	8.102	7.976	7.874	7.790	7.718	7.657	7.605	7.559	7.519	7.483	7.451	7.422	7.396
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.460	7.191	6.993	6.840	6.719	6.620	6.538	6.469	6.410	6.359	6.314	6.275	6.240	6.209	6.181	6.155
8	11.259	8.649	7.591	7.006	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.734	5.667	5.609	5.559	5.515	5.477	5.442	5.412	5.384	5.359
9	10.561	8.022	6.992	6.422	6.057	5.802	5.613	5.467	5.351	5.257	5.178	5.111	5.055	5.005	4.962	4.924	4.890	4.860	4.833	4.808
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.386	5.200	5.057	4.942	4.849	4.772	4.706	4.650	4.601	4.558	4.520	4.487	4.457	4.430	4.405
11	9.646	7.206	6.217	5.668	5.316	5.069	4.886	4.744	4.632	4.539	4.462	4.397	4.342	4.293	4.251	4.213	4.180	4.150	4.123	4.099
12	9.330	6.927	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.499	4.388	4.296	4.220	4.155	4.100	4.052	4.010	3.972	3.939	3.909	3.883	3.858
13	9.074	6.701	5.739	5.205	4.862	4.620	4.441	4.302	4.191	4.100	4.025	3.960	3.905	3.857	3.815	3.778	3.745	3.716	3.689	3.665
14	8.862	6.515	5.564	5.035	4.695	4.456	4.278	4.140	4.030	3.939	3.864	3.800	3.745	3.698	3.656	3.619	3.586	3.556	3.529	3.505
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.730	3.666	3.612	3.564	3.522	3.485	3.452	3.423	3.396	3.372
16	8.531	6.226	5.292	4.773	4.437	4.202	4.026	3.889	3.780	3.691	3.616	3.553	3.498	3.451	3.409	3.372	3.339	3.310	3.283	3.259
17	8.400	6.112	5.185	4.669	4.336	4.102	3.927	3.791	3.682	3.593	3.519	3.455	3.401	3.353	3.312	3.275	3.242	3.212	3.186	3.162
18	8.285	6.013	5.092	4.579	4.248	4.015	3.841	3.705	3.597	3.508	3.434	3.371	3.316	3.269	3.227	3.190	3.158	3.128	3.101	3.077
19	8.185	5.926	5.010	4.500	4.171	3.939	3.765	3.631	3.523	3.434	3.360	3.297	3.242	3.195	3.153	3.116	3.084	3.054	3.027	3.003
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.699	3.564	3.457	3.368	3.294	3.231	3.177	3.130	3.088	3.051	3.018	2.989	2.962	2.938



21	8.017	5.780	4.874	4.369	4.042	3.812	3.640	3.506	3.398	3.310	3.236	3.173	3.119	3.072	3.030	2.993	2.960	2.931	2.904	2.880
22	7.945	5.719	4.817	4.313	3.988	3.758	3.587	3.453	3.346	3.258	3.184	3.121	3.067	3.019	2.978	2.941	2.908	2.879	2.852	2.827
23	7.881	5.664	4.765	4.264	3.939	3.710	3.539	3.406	3.299	3.211	3.137	3.074	3.020	2.973	2.931	2.894	2.861	2.832	2.805	2.781
24	7.823	5.614	4.718	4.218	3.895	3.667	3.496	3.363	3.256	3.168	3.094	3.032	2.977	2.930	2.889	2.852	2.819	2.789	2.762	2.738
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	3.056	2.993	2.939	2.892	2.850	2.813	2.780	2.751	2.724	2.699
26	7.721	5.526	4.637	4.140	3.818	3.591	3.421	3.288	3.182	3.094	3.021	2.958	2.904	2.857	2.815	2.778	2.745	2.715	2.688	2.664
27	7.677	5.488	4.601	4.106	3.785	3.558	3.388	3.256	3.149	3.062	2.988	2.926	2.871	2.824	2.783	2.746	2.713	2.683	2.656	2.632
28	7.636	5.453	4.568	4.074	3.754	3.528	3.358	3.226	3.120	3.032	2.959	2.896	2.842	2.795	2.753	2.716	2.683	2.653	2.626	2.602
29	7.598	5.420	4.538	4.045	3.725	3.499	3.330	3.198	3.092	3.005	2.931	2.868	2.814	2.767	2.726	2.689	2.656	2.626	2.599	2.574
30	7.562	5.390	4.510	4.018	3.699	3.473	3.304	3.173	3.067	2.979	2.906	2.843	2.789	2.742	2.700	2.663	2.630	2.600	2.573	2.549
31	7.530	5.362	4.484	3.993	3.675	3.449	3.281	3.149	3.043	2.955	2.882	2.820	2.765	2.718	2.677	2.640	2.606	2.577	2.550	2.525
32	7.499	5.336	4.459	3.969	3.652	3.427	3.258	3.127	3.021	2.934	2.860	2.798	2.744	2.696	2.655	2.618	2.584	2.555	2.527	2.503
33	7.471	5.312	4.437	3.948	3.630	3.406	3.238	3.106	3.000	2.913	2.840	2.777	2.723	2.676	2.634	2.597	2.564	2.534	2.507	2.482
34	7.444	5.289	4.416	3.927	3.611	3.386	3.218	3.087	2.981	2.894	2.821	2.758	2.704	2.657	2.615	2.578	2.545	2.515	2.488	2.463
35	7.419	5.268	4.396	3.908	3.592	3.368	3.200	3.069	2.963	2.876	2.803	2.740	2.686	2.639	2.597	2.560	2.527	2.497	2.470	2.445
36	7.396	5.248	4.377	3.890	3.574	3.351	3.183	3.052	2.946	2.859	2.786	2.723	2.669	2.622	2.580	2.543	2.510	2.480	2.453	2.428
37	7.373	5.229	4.360	3.873	3.558	3.334	3.167	3.036	2.930	2.843	2.770	2.707	2.653	2.606	2.564	2.527	2.494	2.464	2.437	2.412
38	7.353	5.211	4.343	3.858	3.542	3.319	3.152	3.021	2.915	2.828	2.755	2.692	2.638	2.591	2.549	2.512	2.479	2.449	2.421	2.397
39	7.333	5.194	4.327	3.843	3.528	3.305	3.137	3.006	2.900	2.814	2.741	2.678	2.624	2.577	2.535	2.498	2.465	2.434	2.407	2.382
40	7.314	5.179	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.727	2.665	2.611	2.563	2.522	2.484	2.451	2.421	2.394	2.369
dk																				
Pembagi	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	6216	6223	6229	6235	6240	6245	6249	6253	6257	6261	6264	6267	6270	6273	6276	6278	6280	6283	6285	6287
2	99.452	99.454	99.456	99.458	99.459	99.461	99.462	99.463	99.465	99.466	99.467	99.468	99.469	99.470	99.471	99.471	99.472	99.473	99.474	99.474
3	26.664	26.640	26.618	26.598	26.579	26.562	26.546	26.531	26.517	26.505	26.492	26.481	26.471	26.461	26.451	26.442	26.434	26.426	26.418	26.411

dk pembilang (1 %)

4	13.994	13.970	13.949	13.929	13.911	13.894	13.878	13.864	13.850	13.838	13.826	13.815	13.804	13.794	13.785	13.776	13.768	13.760	13.753	13.745
5	9.528	9.506	9.485	9.466	9.449	9.433	9.418	9.404	9.391	9.379	9.368	9.357	9.347	9.338	9.329	9.321	9.313	9.305	9.298	9.291
6	7.372	7.351	7.331	7.313	7.296	7.280	7.266	7.253	7.240	7.229	7.218	7.207	7.198	7.189	7.180	7.172	7.164	7.157	7.150	7.143
7	6.132	6.111	6.092	6.074	6.058	6.043	6.029	6.016	6.003	5.992	5.981	5.971	5.962	5.953	5.944	5.936	5.929	5.922	5.915	5.908
8	5.336	5.316	5.297	5.279	5.263	5.248	5.234	5.221	5.209	5.198	5.188	5.178	5.168	5.159	5.151	5.143	5.136	5.129	5.122	5.116
9	4.786	4.765	4.746	4.729	4.713	4.698	4.685	4.672	4.660	4.649	4.638	4.628	4.619	4.610	4.602	4.594	4.587	4.580	4.573	4.567
10	4.383	4.363	4.344	4.327	4.311	4.296	4.283	4.270	4.258	4.247	4.236	4.227	4.217	4.209	4.200	4.193	4.185	4.178	4.172	4.165
11	4.077	4.057	4.038	4.021	4.005	3.990	3.977	3.964	3.952	3.941	3.931	3.921	3.912	3.903	3.895	3.887	3.880	3.873	3.866	3.860
12	3.836	3.816	3.798	3.780	3.765	3.750	3.736	3.724	3.712	3.701	3.690	3.681	3.671	3.663	3.654	3.647	3.639	3.632	3.626	3.619
13	3.643	3.622	3.604	3.587	3.571	3.556	3.543	3.530	3.518	3.507	3.497	3.487	3.478	3.469	3.461	3.453	3.445	3.438	3.432	3.425
14	3.483	3.463	3.444	3.427	3.412	3.397	3.383	3.371	3.359	3.348	3.337	3.327	3.318	3.309	3.301	3.293	3.286	3.279	3.272	3.266
15	3.350	3.330	3.311	3.294	3.278	3.264	3.250	3.237	3.225	3.214	3.204	3.194	3.184	3.176	3.167	3.160	3.152	3.145	3.138	3.132
16	3.237	3.216	3.198	3.181	3.165	3.150	3.137	3.124	3.112	3.101	3.090	3.080	3.071	3.062	3.054	3.046	3.039	3.031	3.025	3.018
17	3.139	3.119	3.101	3.084	3.068	3.053	3.039	3.026	3.014	3.003	2.993	2.983	2.973	2.965	2.956	2.948	2.941	2.934	2.927	2.920
18	3.055	3.035	3.016	2.999	2.983	2.968	2.955	2.942	2.930	2.919	2.908	2.898	2.889	2.880	2.871	2.863	2.856	2.849	2.842	2.835
19	2.981	2.961	2.942	2.925	2.909	2.894	2.880	2.868	2.855	2.844	2.834	2.824	2.814	2.805	2.797	2.789	2.781	2.774	2.767	2.761
20	2.916	2.895	2.877	2.859	2.843	2.829	2.815	2.802	2.790	2.778	2.768	2.758	2.748	2.739	2.731	2.723	2.715	2.708	2.701	2.695
21	2.857	2.837	2.818	2.801	2.785	2.770	2.756	2.743	2.731	2.720	2.709	2.699	2.690	2.681	2.672	2.664	2.657	2.649	2.642	2.636
22	2.805	2.785	2.766	2.749	2.733	2.718	2.704	2.691	2.679	2.667	2.657	2.647	2.637	2.628	2.620	2.612	2.604	2.597	2.590	2.583
23	2.758	2.738	2.719	2.702	2.686	2.671	2.657	2.644	2.632	2.620	2.609	2.599	2.590	2.581	2.572	2.564	2.556	2.549	2.542	2.535
24	2.716	2.695	2.676	2.659	2.643	2.628	2.614	2.601	2.589	2.577	2.567	2.556	2.547	2.538	2.529	2.521	2.513	2.506	2.499	2.492
25	2.677	2.657	2.638	2.620	2.604	2.589	2.575	2.562	2.550	2.538	2.527	2.517	2.508	2.499	2.490	2.482	2.474	2.467	2.460	2.453
26	2.642	2.621	2.602	2.585	2.569	2.554	2.540	2.526	2.514	2.503	2.492	2.482	2.472	2.463	2.454	2.446	2.438	2.431	2.424	2.417
27	2.609	2.589	2.570	2.552	2.536	2.521	2.507	2.494	2.481	2.470	2.459	2.449	2.439	2.430	2.421	2.413	2.405	2.398	2.391	2.384
28	2.579	2.559	2.540	2.522	2.506	2.491	2.477	2.464	2.451	2.440	2.429	2.419	2.409	2.400	2.391	2.383	2.375	2.367	2.360	2.354

29	2.552	2.531	2.512	2.495	2.478	2.463	2.449	2.436	2.423	2.412	2.401	2.391	2.381	2.372	2.363	2.355	2.347	2.339	2.332	2.325
30	2.526	2.506	2.487	2.469	2.453	2.437	2.423	2.410	2.398	2.386	2.375	2.365	2.355	2.346	2.337	2.329	2.321	2.313	2.306	2.299
31	2.502	2.482	2.463	2.445	2.429	2.414	2.399	2.386	2.374	2.362	2.351	2.341	2.331	2.322	2.313	2.304	2.296	2.289	2.282	2.275
32	2.480	2.460	2.441	2.423	2.406	2.391	2.377	2.364	2.351	2.340	2.329	2.318	2.308	2.299	2.290	2.282	2.274	2.266	2.259	2.252
33	2.460	2.439	2.420	2.402	2.386	2.370	2.356	2.343	2.330	2.319	2.308	2.297	2.287	2.278	2.269	2.261	2.253	2.245	2.238	2.231
34	2.440	2.420	2.400	2.383	2.366	2.351	2.337	2.323	2.311	2.299	2.288	2.277	2.268	2.258	2.249	2.241	2.233	2.225	2.218	2.211
35	2.422	2.401	2.382	2.364	2.348	2.333	2.318	2.305	2.292	2.281	2.270	2.259	2.249	2.240	2.231	2.222	2.214	2.207	2.200	2.193
36	2.405	2.384	2.365	2.347	2.331	2.315	2.301	2.288	2.275	2.263	2.252	2.242	2.232	2.222	2.213	2.205	2.197	2.189	2.182	2.175
37	2.389	2.368	2.349	2.331	2.315	2.299	2.285	2.271	2.259	2.247	2.236	2.225	2.215	2.206	2.197	2.189	2.181	2.173	2.166	2.159
38	2.374	2.353	2.334	2.316	2.299	2.284	2.270	2.256	2.244	2.232	2.220	2.210	2.200	2.191	2.182	2.173	2.165	2.157	2.150	2.143
39	2.360	2.339	2.319	2.302	2.285	2.270	2.255	2.242	2.229	2.217	2.206	2.195	2.185	2.176	2.167	2.158	2.150	2.143	2.135	2.128
40	2.346	2.325	2.306	2.288	2.271	2.256	2.241	2.228	2.215	2.203	2.192	2.182	2.172	2.162	2.153	2.145	2.136	2.129	2.121	2.114

Mahasiswa dituntut untuk memahami analisis data statistik baik secara konseptual maupun praktikal, tetapi kenyataannya mahasiswa seringkali kesulitan dalam hal menyelesaikan pengolahan data yang bersifat kuantitatif. Beberapa masalah yang sering dihadapi diantaranya berkaitan dengan pengujian kenormalan data, pengujian data yang bersifat statistik parametrik dan statistik nonparametrik.

Buku ini menyajikan perhitungan secara manual dan komputerisasi (SPSS 22) dengan maksud membantu mahasiswa terkait dengan penyelesaian permasalahan di lapangan. Ketika mahasiswa membaca buku ini, penulis menyakini bahwa kemampuan mereka dalam hal pengolahan data semakin meningkat .

**“Meskipun penulisan dikemas secara sederhana, namun tidak mengurangi kualitas buku. Mempelajari buku ini justru lebih mempermudah pembaca memahami konsep-konsep yang diungkap oleh penulis”.**

**“Buku ini memberikan bekal keilmuan dan kemampuan kepada mahasiswa dalam rangka penyelesaian tugas akhir berupa skripsi. dan juga bisa menjadi rujukan bagi akademisi, guru, dosen, dan pemerhati statistik khususnya yang menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif”.**