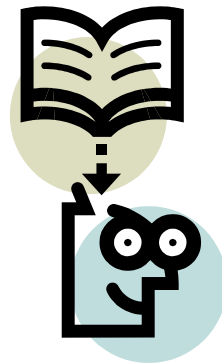


TEKNIK ANALISIS DATA PENELITIAN

Aplikasi program SPSS dan Teknik Menghitungnya

Disusun Oleh:
Ali Sya,ban, M.Pd



Disampaikan Pada Pelatihan Metode Penelitian
Hari Selasa, 13 Desember 2005, dilaksanakan di Laboratorium
Komputer Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
(UHAMKA)
Pasar Rebo, Jakarta Timur

DAFTAR ISI

	Halaman
I. Pendahuluan	1
II. Analisis Data Kuantitatif	3
a. Statistik Deskripsi Penelitian	4
1. Penyajian Data	5
2. Deskripsi Data	5
b. Analisis Korelasi Antar Variabel	17
c. Analisis Uji Regresi	24
1. Uji Regresi Sederhana	28
2. Uji Regresi Ganda	33
d. Analisis Perbedaan dengan ANOVA	41
1. ANOVA Satu Arah (1 Faktorial)	42
2. ANOVA Dua Arah (2 Faktorial)	48
e. Analisis Perbedaan dengan Nonparametrik	58
1. Uji Wilcoxon Match Pair Test	58
2. Analisis Varians Satu Jalan Kruskal-Walls	60
3. Analisis Varian Dua Jalan Friedman	63
III. Analisis Data Kualitatif	66
a. Kriteria dan Teknik Keabsahan Data	66
1. Kredibilitas dan Derajat Kepercayaan	66
2. Kebergantungan (<i>Dependability</i>)	67
b. Teknik Analisis Data	68
IV. Penutup	69

TEKNIK ANALISIS DATA PENELITIAN

I. Pendahuluan

Penelitian adalah merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian itu juga merupakan penelitian yang didasarkan atas ciri-ciri keilmuan, baik secara rasional, empiris, dan sistematis. Rasional artinya kegiatan peneliti itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris artinya cara-cara yang digunakan dalam penelitian itu teramati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis¹.

Pada proses penelitian memerlukan suatu analisis untuk memperoleh kebenaran data. Hasil analisis tersebut dapat ditafsirkan untuk menjawab suatu permasalahan yang telah dirumuskan, berdasarkan teknik analisis yang telah ditentukan dan sesuai dengan permasalahan yang akan dikaji. Analisis adalah proses menyusun data yang dapat ditafsirkan. Di mana analisis data merupakan tahap suatu proyek penelitian yang mencoba menjawab pertanyaan, “apa yang telah kita temukan?” dan “apa yang diungkap oleh data?”. Kemudian dalam analisis data ini apa yang orang lakukan terhadap *questioner*, wawancara, dokumen, data eksperimen, catatan kaneh (lapangan), atau data lain yang dikumpulkan selama berlangsungnya proyek penelitian. Analisis ini biasanya dikerjakan setelah selesai pengumpulan data, sebagai penulisan dan pelaporan hasil penelitian.

Teknik analisis data untuk penelitian terbagi menjadi dua macam metode, yaitu analisis data secara kuantitatif dan analisis data secara kualitatif. Kedua metode penelitian tersebut, baik kuantitatif dan kualitatif memiliki teknik analisis data yang berbeda. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dikemukakan dengan hipotesis yang diturunkan dari suatu teori dan kemudian diuji kebenarannya berdasarkan data empiris, sedangkan penelitian kualitatif

¹ Sugiyono. (2000)

adalah penelitian yang bersifat *naturalistic* yang dikumpulkan dari empiris, kemudian dari data tersebut ditentukan pola atau tema (adanya penemuan atau *discovery*) dan dikembangkan menjadi suatu teori.

Pada penelitian kualitatif bersifat “induktif” (dari khusus ke umum) dan kuantitatif bersifat “deduktif” (dari yang umum ke khusus).² Perbedaan kedua metode penelitian tersebut dapat dijelaskan secara skematis berikut ini,

Metode Kualitatif	Metode Kuantitatif
Desain: <ul style="list-style-type: none"> • Umum • Fleksibel • Berkembang tampil dalam proses penelitian 	Desain: <ul style="list-style-type: none"> • Spesifik, jelas, terinci • Ditentukan sejak awal • Menjadi pegangan langkah demi langkah
Tujuan: <ul style="list-style-type: none"> • Memperoleh pemahaman • Mengembangkan teori • Mengembangkan realitas yang kompleks 	Tujuan: <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan hubungan antara variabel • Menguji teori • Mencari generalisasi yang mempunyai nilai prediktif
Teknik penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Observasi, <i>participant observation</i> • Wawancara terbuka 	Teknik penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Eksperimen, survey, observasi berstruktur • Wawancara berstruktur
Instrumen penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Peneliti sebagai instrument (<i>human instrument</i>) • Buku catatan, <i>tape recorder</i>, kamera 	Instrumen penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Test, angket, wawancara tertutup, skala • Alat hitung berupa: komputer, kalkulator
Data: <ul style="list-style-type: none"> • Deskripsi kualitatif • Dokumen pribadi, catatan lapangan, ucapan atau pernyataan responden, dokumen, dan lain-lain 	Data: <ul style="list-style-type: none"> • Deskripsi kuantitatif • Hasil pengukuran berdasarkan variabel yang dioperasionalkan dengan menggunakan instrumen

² Nasution. (1988)

<p>Sampel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kecil • Tidak representatif • Purposif (ditentukan) 	<p>Sampel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besar • Representatif • Sedapat mungkin digunakan random (acak)
<p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terus menerus sejak awal sampai akhir penelitian • Induktif • Mencari pola, model, thema (<i>discovery</i>) 	<p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada taraf akhir setelah pengumpulan data selesai • Deduktif • Menggunakan hitungan statistik
<p>Hubungan dengan responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empati, akrab • Kedudukan sama, setaraf • Jangka lama 	<p>Hubungan dengan responden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berjarak sering tanpa kontak langsung • Hubungan antara peneliti langsung kepada subjek penelitian • Jangka pendek
<p>Usulan Desain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Singkat • Literatur (terfokus hanya menggunakan satu variabel yang diungkap) • Pendekatan secara umum • Masalah yang diduga relevan • Tidak memiliki hipotesis • Fokus penelitian sering ditulis setelah ada data yang dikumpulkan dari lapangan 	<p>Usulan Desain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas dan terinci • Banyak literatur yang berhubungan dengan variabel (menggunakan lebih dari satu variabel) • Prosedur yang terspesifik dan terinci langkah-langkahnya • Masalah diuraikan dan ditunjukkan kepada fokus tertentu • Hipotesis dirumuskan dengan jelas • Ditulis terinci dan lengkap sebelum terjun ke lapangan.

II. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data untuk penelitian kuantitatif lebih banyak mengarah kepada perhitungan dengan statistik. Statistik mualnya digunakan oleh Gottfriet Achmenwall (1719 – 1772). Setelah itu, oleh Dr. E. A. W. Zimmerman

memperkenalkan kata statistik ke negeri Inggris, yang selanjutnya kata statistik itu dipopulerkan oleh Sir Jhon Sinclaer sampai sekarang.

Secara etimologi kata statistik berasal dari bahasa Italia “*statista*” yang berarti negarawan atau ahli kenegaraan, karena sejak dahulu kala statistik hanya digunakan untuk kepentingan negara saja. Kemudian, ditinjau dari terminologi, statistik memiliki beberapa pengertian, yaitu:

1. Statistik sebagai data, yaitu kumpulan bahan keterangan yang berupa angka atau kumpulan angka yang menunjukkan tentang kegiatan hidup tertentu mengenai keadaan, peristiwa atau gejala tertentu.
2. Statistik sebagai kegiatan, yaitu proses kegiatan statistik yang dimulai dari pengumpulan data, penyusunan data, pengumuman dan pelaporan data serta analisis data.
3. Statistik sebagai metode, yaitu cara-cara tertentu yang digunakan dalam mengumpulkan, menyusun atau mengatur, menyajikan, menganalisis dan memberi interpretasi terhadap sekumpulan data, sehingga kumpulan bahan keterangan itu dapat memberi pengertian dan makna tertentu.
4. Statistik sebagai ilmu, yaitu ilmu pengetahuan yang membahas dan mengembangkan prinsip-prinsip, metode dan prosedur yang ditempuh dalam hal: pengumpulan data, penyusunan atau pengaturan data angka, penyajian data angka, analisis terhadap data, pengambilan keputusan³.

a. Statistik Deskripsi Penelitian

Pada saat penyusunan data ke dalam laporan memerlukan deskripsi data penelitian dari hasil pengumpulan data yang telah diperolehnya di lapangan, di mana perhitungannya dilakukan dengan statistik untuk mengetahui statistik deskriptifnya. Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum⁴.

³ Hartono. (2004)

⁴ Sugiyono (200)

Statistik deskriptif ini yang dikemukakan dalam bentuk laporan adalah cara-cara penyajian data melalui tabel maupun distribusi frekuensi. Setelah itu disajikan dalam bentuk berbagai diagram, seperti: grafik garis maupun batang, diagram lingkaran, dan histogram. Ataupun penjelasan kelompok dari distribusi frekuensi dengan mencari dan menghitung mean, median, modus, standar deviasi, *skewness*, kurtosis, *varians*. Pehitungan tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat kecenderungan data.

1. Penyajian Data

Seorang peneliti harus dapat menyajikan data yang telah diperolehnya dari hasil selama penelitiannya di lapangan, baik yang diperoleh melalui observasi, wawancara, *questioner* (angket) maupun dari dokumentasi. Penyajian data ini adalah data yang telah disajikan dalam bentuk deskripsi atau gambaran tentang data yang dapat dipahami oleh pihak lain untuk membaca.

2. Deskripsi Data

Pada tahap penyusunan deskripsi data dari hasil data yang telah terkumpul dilakukan pengelompokan data, dengan cara mencari kelas interval dan batas kelas, hal ini dilakukan dengan rumus *Struges*:

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log } n$$

K = Jumlah kelas interval

N = Jumlah data

Log. = Logaritma

Contoh, pengelolaan data statistik deskriptif:

Hasil data dari perolehan angket skala *likert* dengan lima alternatif jawaban Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Ragu-ragu (RR) = 3, Kurang Setuju (KS) = 2, Tidak Setuju (TS) = 1. Hasil akhir skala likert tersebut dijumlahkan dan dimasukkan sesuai dengan variabel masing-masing dengan

jumlah butir pernyataan 15 dengan jawaban nilai terkecil $1 \times 15 = 15$, dan jawaban nilai tertinggi 75. Dengan demikian, contoh dari jumlah pemilih responden dapat disajikan dalam bentuk berikut ini:

No. Urut Responden	Variabel		
	X ₁	X ₂	Y
1	47	17	37
2	72	18	69
3	59	20	70
4	50	20	35
5	60	25	71
6	70	20	72
7	50	22	40
8	65	13	40
9	54	30	69
10	57	28	68
11	50	13	38
12	72	17	56
13	68	30	57
14	63	19	58
15	60	18	55
16	58	22	56
17	68	20	57
18	74	26	62
19	57	20	50
20	47	30	50
Jumlah	1201	428	1110
Skor terkecil	47	13	35
Skor terbesar	74	30	72

Setelah data terkumpul dan sudah dijumlah berdasarkan jumlah butir pernyataan pada angket, maka langkah selanjutnya membuat distribusi frekuensi dengan mencari batas kelas dan interval kelas, serta titik tengah. Mencari batas kelas sebagaimana telah disajikan rumus pada rumus *struges* di atas, $1 + 3,3 \log. N$.

$N = 20$ responden di logaritman ($\log. 20 = 1,301029996$)

Maka, $1 + 3,3 (1,301029996) = 5,293398986$ dibulatkan 5

Batas kelas = 5

Setelah itu mencari interval kelas, yaitu:

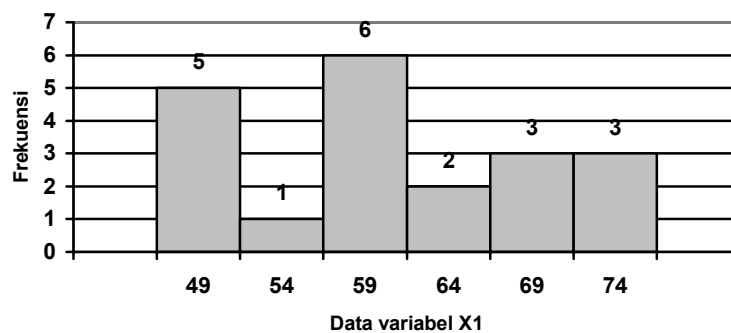
$$\frac{\text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}}{\text{Batas kelas}} = \text{Interval kelas}$$

jadi $\frac{74 - 47}{5,29} = 5,10$ dibulatkan 5

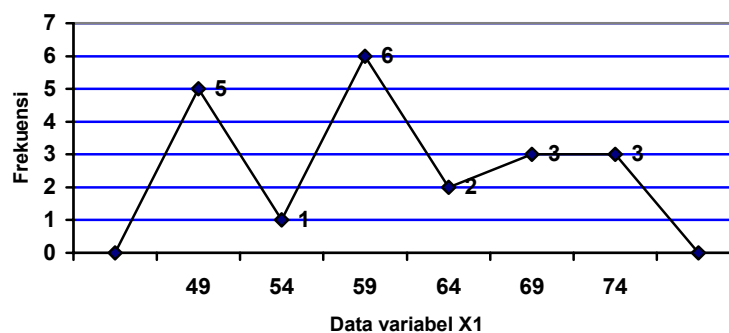
Jika dalam penyusunan interval batas kelasnya melebihi batas yang ditentukan, maka batas kelas dapat ditambah 1 (batas kelas= 5 + 1= 6). Kemudian, dimasukkan ke dalam distribusi frekuensi untuk variabel X₁, yaitu:

Interval Skor	Titik tengah	Frekuensi	Persentase (%)	Kumulatif
47 – 51	49	5	25	25
52 – 56	54	1	5	30
57 – 61	59	6	30	60
62 – 66	64	2	10	70
67 – 71	69	3	15	85
72 – 76	74	3	15	100
Jumlah		20	100	

Setelah distribusi frekuensi untuk variabel X₁ terbentuk, maka mencari titik tengah dengan cara $(47 + 51)/2 = 49$, $(52 + 56)/2 = 54$, dan seterusnya. Hasil dari distribusi frekuensi harus dibuat diagramnya, seperti dalam hal ini akan mengambil diagram histogram, bisa juga dalam bentuk diagram lainnya.



bisa juga dengan menggunakan diagram *line*



melalui hasil distribusi frekuensi, maka langkah selanjutnya mencari perhitungan mean, median, dan modus.

Menghitung mean

$$\text{Mean (M)} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1201}{20} = 60,05$$

Menghitung median

Interval Skor	Frekuensi	FK a	FK b
47 – 51	5	5	20
52 – 56	1	6	15
57 – 61	6	12	14
62 – 66	2	14	8
67 – 71	3	17	6
72 – 76	3	20	3
Jumlah	20		

$$\text{Median (Mdn)} = u - \frac{((N/2) - fk_a)}{fi} \times i$$

$$\begin{aligned} \text{Interval yang diperoleh} &= 57 - 61 \\ fi &= 6 \\ fk_a &= 6 \\ \text{Interval} &= 5 \\ u &= 61 + 0,5 = 61,5 \end{aligned}$$

$$61,5 - \frac{((20/2) - 6)}{6} \times 5 = 58,17$$

cara kedua:

$$\begin{aligned} \text{Interval yang diperoleh} &= 57 - 61 \\ fi &= 6 \\ fk_b &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interval} &= 5 \\ u &= 57 - 0,5 = 56,5 \\ 56,5 + \frac{((20/2)-8)}{6} \times 5 &= 58,17 \end{aligned}$$

Menghitung modus

Skor	Frekuensi
47	2
50	3
54	1
57	2
58	1
59	1
60	2
63	1
65	1
68	2
70	1
72	2
74	1
Jumlah	20

$$\text{Modus (Mo)} = u + \left[\frac{fa}{fa + fb} \right]$$

Skor terbanyak urutan 50

$$fa = 3 - 2 = 1$$

$$fb = 3 - 1 = 2$$

$$u = 50 - 0,5 = 49,5$$

$$Mo = 49,5 + \left[\frac{3 - 2}{(3 - 2) + (3 - 1)} \right] = 49,83 \text{ dibulatkan } 50$$

Perhitungan standard desviasi

No. Urut Responden	X ₁	X ₂	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²
1	47	17	37	2209	289	1369
2	72	18	69	5184	324	4761
3	59	20	70	3481	400	4900
4	50	20	35	2500	400	1225
5	60	25	71	3600	625	5041
6	70	20	72	4900	400	5184
7	50	22	40	2500	484	1600
8	65	13	40	4225	169	1600
9	54	30	69	2916	900	4761
10	57	28	68	3249	784	4624
11	50	13	38	2500	169	1444
12	72	17	56	5184	289	3136
13	68	30	57	4624	900	3249
14	63	19	58	3969	361	3364
15	60	18	55	3600	324	3025
16	58	22	56	3364	484	3136
17	68	20	57	4624	400	3249
18	74	26	62	5476	676	3844
19	57	20	50	3249	400	2500
20	47	30	50	2209	900	2500
Jml	1201	428	1110	73563	9678	64512

$$\text{Standar deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{n}}{n-1}}$$

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum 73563 - \frac{(\sum 1201)^2}{20}}{20-1}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum 73563 - \frac{1442401}{20}}{20-1}} \\ &= \sqrt{\frac{1443}{19}} = \sqrt{75,945} = 8,7146 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari mean, median dan modus dapat disimpulkan, bahwa mean > median > modus. Dengan demikian, distribusi data untuk variabel X₁ memiliki jumlah positif.

Cara menghitung mean, median dan modus yang dilakukan melalui program SPSS dengan media computer, yaitu:

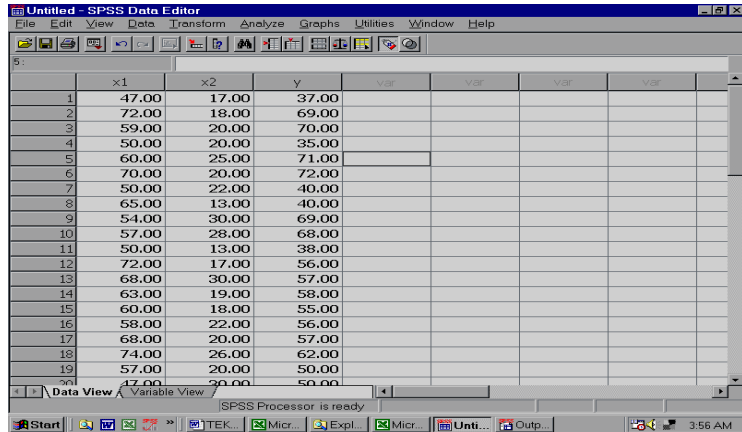
1. Buka program SPSS
2. Isi data pada kolom “var” seperti di bawah ini:

	var00001	var00002	var00003
1	47.00	17.00	37.00
2	72.00	18.00	69.00
3	59.00	20.00	70.00
4	50.00	20.00	35.00
5	60.00	25.00	71.00
6	70.00	20.00	72.00
7	50.00	22.00	40.00
8	65.00	13.00	40.00
9	54.00	30.00	69.00
10	57.00	28.00	68.00
11	50.00	13.00	38.00
12	72.00	17.00	56.00
13	68.00	30.00	57.00
14	63.00	19.00	58.00
15	60.00	18.00	55.00
16	58.00	22.00	56.00
17	68.00	20.00	57.00
18	74.00	26.00	62.00
19	57.00	20.00	50.00

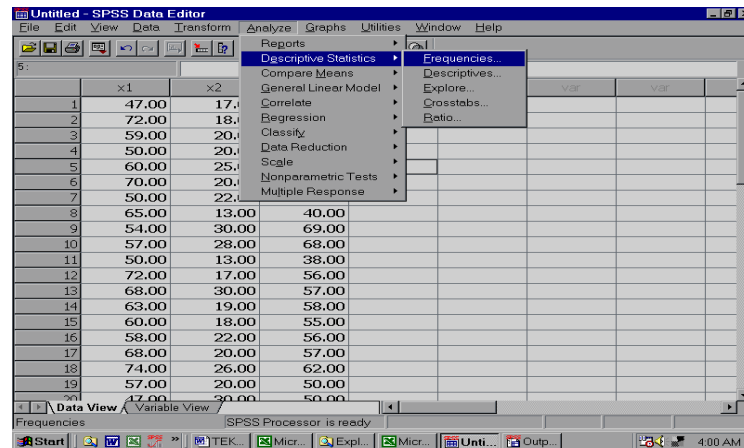
Kemudian buka klik “variabel view” akan tampil seperti gambar di bawah ini:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Misc
1	var00001	Numeric	8	2		None	None
2	var00002	Numeric	8	2		None	None
3	var00003	Numeric	8	2		None	None

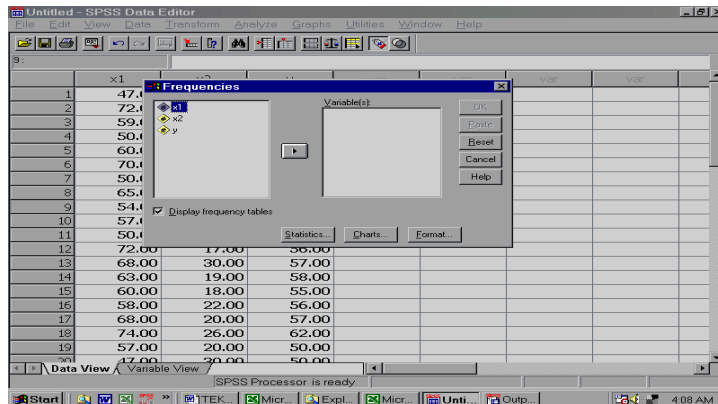
Klik dan rubahlah kalimat “var00001” dengan tulisan “ X_1 ”, “var00002” dengan tulisan “ X_2 ”, dan “var00003” dengan tulisan “ Y ”, maka akan tampil pada “Data View” seperti:



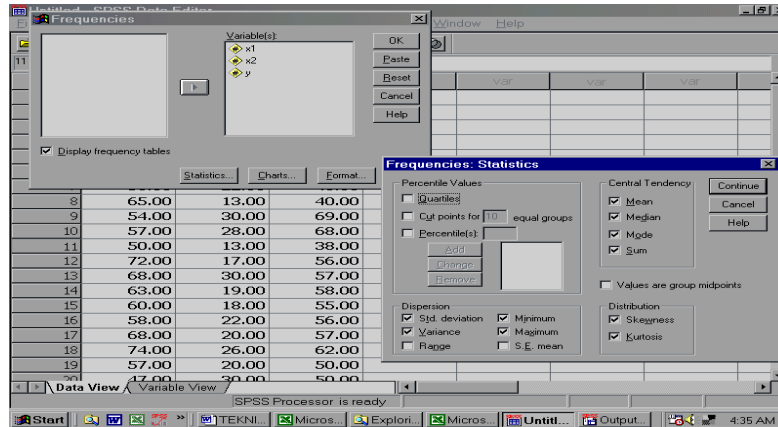
- Mengetahui hasil perhitungan untuk mean, median dan modus, dari “Data View” klik “analyze” pilih “descriptive statistics”, kemudian arahkan pada “frequencies”, klik.



Akan tampil menu “frequencies” sebagai berikut:



kemudian untuk tulisan X_1 , X_2 , dan Y di blok seluruhnya dan klik tanda panah agar pindah ke kolom “*variable(s)*“. Setelah X_1 , X_2 , dan Y berada pada kolom “*variable(s)*“, maka pilih option “*statistics*” dan tampak pada layar sebagai berikut:



lalu pada menu “*Frequencies: statistics*” untuk *central tendency* klik *mean*, *median*, *mode* dan *standard deviations*, kemudian klik *continue* dan klik oke, maka akan tampil pada output SPSS sebagai berikut:

Frequencies

Statistics

		X1	X2	Y
N	Valid	20	20	20
	Missing	9	9	9
Mean		60.0500	21.4000	55.5000
Median		59.5000	20.0000	56.5000
Mode		50.00	20.00	40.00 ^a
Std. Deviation		8.71463	5.22544	12.36932
Variance		75.94474	27.30526	153.00000
Skewness		.043	.360	-.298
Std. Error of Skewness		.512	.512	.512
Kurtosis		-1.194	-.637	-1.152
Std. Error of Kurtosis		.992	.992	.992
Minimum		47.00	13.00	35.00
Maximum		74.00	30.00	72.00
Sum		1201.00	428.00	1110.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequency Table

X1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	47.00	2	6.9	10.0	10.0
	50.00	3	10.3	15.0	25.0
	54.00	1	3.4	5.0	30.0
	57.00	2	6.9	10.0	40.0
	58.00	1	3.4	5.0	45.0
	59.00	1	3.4	5.0	50.0
	60.00	2	6.9	10.0	60.0
	63.00	1	3.4	5.0	65.0
	65.00	1	3.4	5.0	70.0
	68.00	2	6.9	10.0	80.0
	70.00	1	3.4	5.0	85.0
	72.00	2	6.9	10.0	95.0
	74.00	1	3.4	5.0	100.0
		Total	20	69.0	100.0
Missing	System	9	31.0		
Total		29	100.0		

X2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	13.00	2	6.9	10.0	10.0
	17.00	2	6.9	10.0	20.0
	18.00	2	6.9	10.0	30.0
	19.00	1	3.4	5.0	35.0
	20.00	5	17.2	25.0	60.0
	22.00	2	6.9	10.0	70.0
	25.00	1	3.4	5.0	75.0
	26.00	1	3.4	5.0	80.0
	28.00	1	3.4	5.0	85.0
	30.00	3	10.3	15.0	100.0
		Total	20	69.0	100.0
Missing	System	9	31.0		
Total		29	100.0		

Y

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	35.00	1	3.4	5.0	5.0	
	37.00	1	3.4	5.0	10.0	
	38.00	1	3.4	5.0	15.0	
	40.00	2	6.9	10.0	25.0	
	50.00	2	6.9	10.0	35.0	
	55.00	1	3.4	5.0	40.0	
	56.00	2	6.9	10.0	50.0	
	57.00	2	6.9	10.0	60.0	
	58.00	1	3.4	5.0	65.0	
	62.00	1	3.4	5.0	70.0	
	68.00	1	3.4	5.0	75.0	
	69.00	2	6.9	10.0	85.0	
	70.00	1	3.4	5.0	90.0	
	71.00	1	3.4	5.0	95.0	
	72.00	1	3.4	5.0	100.0	
		Total	20	69.0	100.0	
	Missing	System	9	31.0		
Total		29	100.0			

Hasil dari output SPSS untuk mean, median dan modus telah diterangkan di atas, untuk lebih jelasnya dapat lihat pada perhitungan mean median dan modus. Setelah menghitung *tendency central*-nya maka untuk mengetahui besarnya persentase kecenderungan data dalam jumlah pemilihan dari responden digunakan kategorisasi data yang terdiri dari: sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik.

Tingkat kategori ini didasarkan atas acuan kurva normal dengan perhitungan menggunakan mean ideal (M_i) dan standard deviasi ideal (SD_i), yaitu:

$$\text{Untuk } M_i = 0,5 \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terkecil})$$

$$SD_i = 1/6 \times (\text{skor tertinggi} - \text{skor terkecil})$$

Maka jika dimasukkan dalam kategorisasi data adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} M_i + 1,5 SD_i < &= \text{Sangat Baik} \\ M_i \leq x < M_i + 1,5 SD_i &= \text{Baik} \\ M_i - 1,5 SD_i \leq x < M_i &= \text{Cukup Baik} \\ < M_i - 1,5 SD_i &= \text{Kurang Baik} \end{aligned}$$

Sebagai contoh dari hasil data variabel X_1 di atas, dapat digambarkan tingkat persentase kecenderungan data:

$$M_i = (75 + 15) \times 0,5 = 45$$

$$SD_i = (75 - 15) \times 1/6 = 10$$

Maka,

$M_i (45) + (1,5 SD_i (10)) = 60$, sehingga dapat ditentukan tingkat kategorinya

Interval skor	Frekuensi	%	Kategori
$60 <$	8	40	Sangat Baik
$45 \leq x < 60$	12	60	Baik
$30 \leq x < 45$	0	0	Cukup Baik
< 30	0	0	Kurang Baik
Jumlah	20	100	

Setelah tingkat kecenderungan data disajikan maka dibuat diagram sebagai pengelompokan data untuk mengetahui jumlah banyaknya pemilihan pada setiap butir pernyataan yang telah diperolehnya dari hasil penelitian.

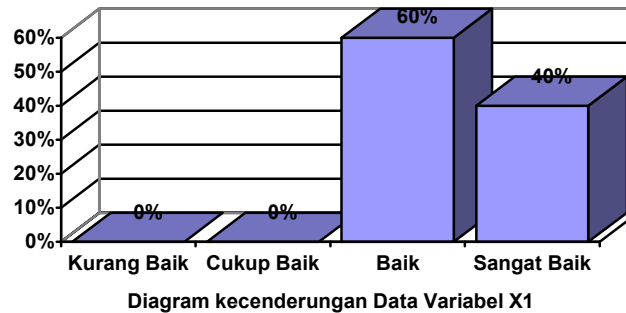
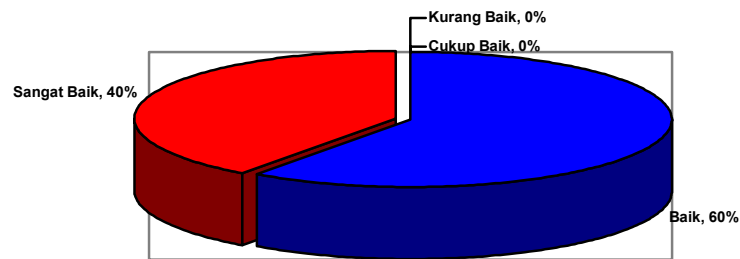


Diagram kecenderungan Data Variabel X1

bisa juga menggunakan diagram *pie* (lingkaran)



b. Analisis Korelasi antar Variabel

Analisis korelasi dalam penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Selain itu uji korelasi ini dilakukan, jika penelitian mengambil populasi secara keseluruhan yang dijadikan sebagai sampel penelitian tanpa menggunakan ukuran besarnya sampel. Analisis korelasi ini yang digunakan dalam penelitian biasanya adalah korelasi dari *Product-Moment* dan korelasi parsial.

1. Korelasi *Product-Moment*

Mencari koefisien korelasi *Product-Moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Contohnya ingin mengetahui hubungan antara variabel X dengan Y, yang hipotesisnya adalah “terdapat hubungan yang positif antara variabel X dengan Y”.

No	Variabel				
	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	17	37	629	289	1369
2	18	69	1242	324	4761
3	20	70	1400	400	4900
4	20	35	700	400	1225
5	25	71	1775	625	5041
6	20	72	1440	400	5184
7	22	40	880	484	1600
8	13	40	520	169	1600
9	30	69	2070	900	4761
10	28	68	1904	784	4624
11	13	38	494	169	1444
12	17	56	952	289	3136
13	30	57	1710	900	3249
14	19	58	1102	361	3364
15	18	55	990	324	3025
16	22	56	1232	484	3136
17	20	57	1140	400	3249
18	26	62	1612	676	3844
19	20	50	1000	400	2500
20	30	50	1500	900	2500
Jml	428	1110	24292	9678	64512

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 428 & \Sigma Y^2 &= 64512 \\ \Sigma Y &= 1110 & \Sigma XY &= 24292 \\ \Sigma X^2 &= 9678 & N &= 20 \end{aligned}$$

Selanjutnya data yang diperoleh dimasukan ke dalam rumus:

$$r_{xy} = \frac{20 \times 24292 - (428)(1110)}{\sqrt{[20 \times 9678 - (428)^2][20 \times 64512 - (1110)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{485840 - 475080}{\sqrt{[193560 - 183184][1290240 - 1232100]}}$$

$$r_{xy} = \frac{10760}{\sqrt{10376 \times 58140}}$$

$$r_{xy} = \frac{10760}{\sqrt{603260640}} = \frac{10760}{24561,36478} = 0,438086405$$

$$r_{xy} = 0,438 \text{ dibulatkan } 0,44$$

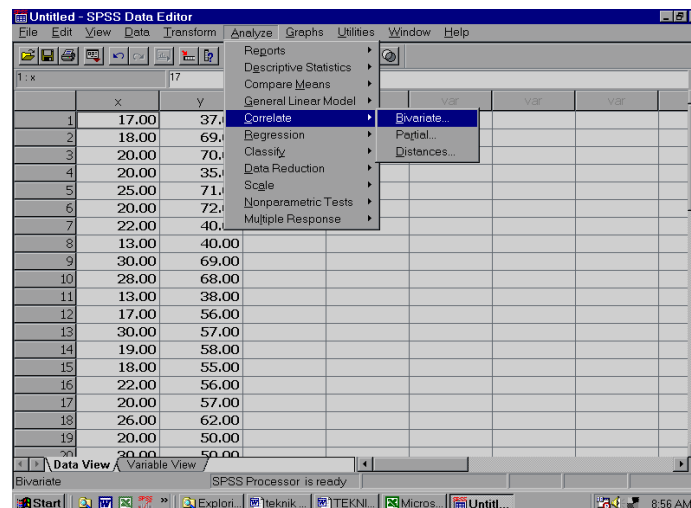
$r_{xy} = 0,44$ jika dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05) = 0,44 adalah $r_h = r_t$, maka dapat dikatakan bahwa “antara variabel X dengan Y memiliki hubungan positif yang lemah atau rendah”. Atau bisa juga tidak terdapat hubungan antara X dengan Y.

Cara menghitung menggunakan program SPSS adalah sebagai berikut:

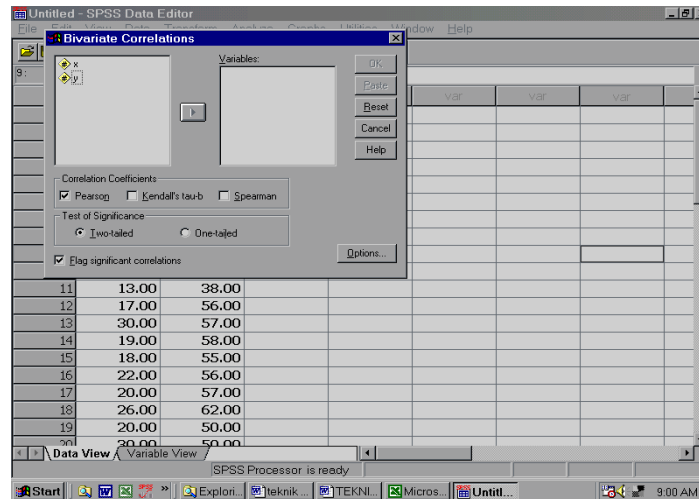
- Buka program SPSS dan masukan data dalam kolom “Var”, kemudian Var ganti dengan X dan Y hasil tampilan pada layar



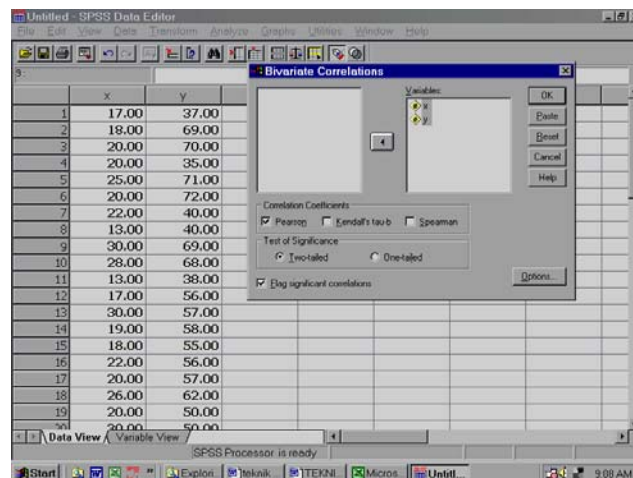
- Langkah selanjutnya pilih menu “analyze” lalu arahkan pada “correlate” dan klik “bivariate”, pada layar akan terlihat seperti ini,



- Setelah memilih *option bivariate*, maka akan tampil



- Lalu masukan “X” dan “Y” ke kolom *variable(s)* dengan mengklik tanda panah. Setelah itu pada menu “*correlate coefficient*” pilih “*pearson*”, dan pada “*tes of significance*” pilih “*two-tailed*” lalu klik oke, pada layar seperti ini,



hasil output SPSS adalah

Correlations

Correlations

		X	Y
X	Pearson Correlation	1	.438
	Sig. (2-tailed)	.	.053
	N	20	20
Y	Pearson Correlation	.438	1
	Sig. (2-tailed)	.053	.
	N	20	20

Hasil Output SPSS tidak ditunjukkan r tabel melainkan dengan sig. atau $p = 0,05$ maka untuk mengetahui hasilnya adalah $r_{xy} = 0,438$; $p = 0,05$ adalah sama atau lebih besar dari sig. “=” “>” $0,05$ ($p > 0,05$) atau tidak signifikan. Dengan demikian penafsirannya “antara variabel X dengan Y memiliki hubungan positif yang lemah atau rendah”

2. Korelasi Parsial

Korelasi parsial digunakan untuk menghitung data melebihi dari satu variabel, seperti: variabel bebas *independent* X_1 dan X_2 “dengan” atau “mempengaruhi” variabel *dependent* “Y”. Adapun rumus korelasi parsial untuk tiga variabel adalah sebagai berikut:

- 1. Korelasi parsial Y dengan X_1 dikontrol oleh X_2

$$r_{y1.2} = \frac{r_{yx1} - r_{yx2} \cdot r_{x1x2}}{\sqrt{1 - r_{y,x2}^2} \sqrt{1 - r_{x1x2}^2}}$$

- 2. Korelasi parsial Y dengan X_2 dikontrol oleh X_1

$$r_{y2.1} = \frac{r_{yx2} - r_{yx1} \cdot r_{x1x2}}{\sqrt{1 - r_{yx1}^2} \sqrt{1 - r_{x1x2}^2}}$$

Contoh data:

No	Variabel		
	X_1	X_2	Y
1	47	17	37
2	72	18	69
3	59	20	70
4	50	20	35
5	60	25	71
6	70	20	72
7	50	22	40
8	65	13	40
9	54	30	69
10	57	28	68
11	50	13	38
12	72	17	56
13	68	30	57
14	63	19	58
15	60	18	55
16	58	22	56
17	68	20	57
18	74	26	62
19	57	20	50
20	47	30	50
Jml	1201	428	1110

Sebelum melakukan perhitungan korelasi parsial, maka terlebih dahulu melakukan perhitungan koefisien korelasi silang, dalam hal ini dilakukan langsung dengan perhitungannya menggunakan program SPSS

Variabel	Y	X ₁	X ₂
Y	1	0,541	0,438
X ₁	0,541	1	-0,074
X ₂	0,438	-0,074	1

Hasil koefisien korelasi silang adalah:

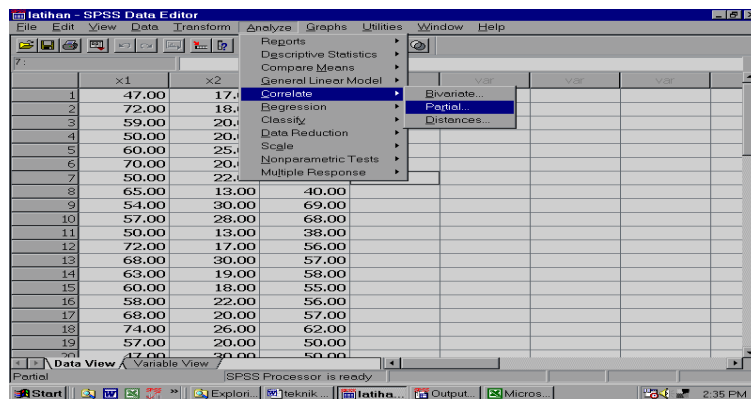
$$\begin{aligned} r_{Y X_1} &= 0,541 \\ r_{Y X_2} &= 0,438 \\ r_{X_1 X_2} &= -0,074 \end{aligned}$$

Setelah itu menghitung dari setiap rumus korelasi parsial, dalam hal ini akan dihitung korelasi parsial X₁ dengan X₂ di kontrol oleh Y

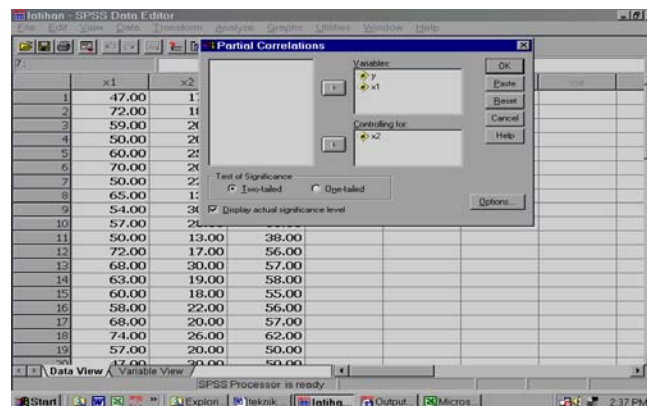
$$\begin{aligned} r_{y1.2} &= \frac{r_{yx1} - r_{yx2} \cdot r_{x1x2}}{\sqrt{1 - r_{y.x2}^2} \sqrt{1 - r_{x1x2}^2}} \\ r_{y1.2} &= \frac{0,541 - 0,438 \times -0,074}{\sqrt{1 - 0,438^2} \sqrt{1 - (-0,074)^2}} \\ &= \frac{0,541 - (-0,032412)}{\sqrt{1 - 0,191844} \sqrt{1 - 0,005476}} \\ &= \frac{0,573412}{\sqrt{0,808156} \sqrt{0,994524}} = \frac{0,573412}{\sqrt{0,808156 \times 0,997258}} \\ &= \frac{0,573412}{\sqrt{0,80594}} = \frac{0,573412}{0,89774174} = 0,638727125 \end{aligned}$$

Hasil korelasi parsial $r_{y1.2} = 0,638$, maka jika dibandingkan dengan r tabel dengan taraf signifikansi 5% $(0,05) = 0,444$, r parsial $>$ r tabel. Dengan demikian “terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X₁ dengan Y”.

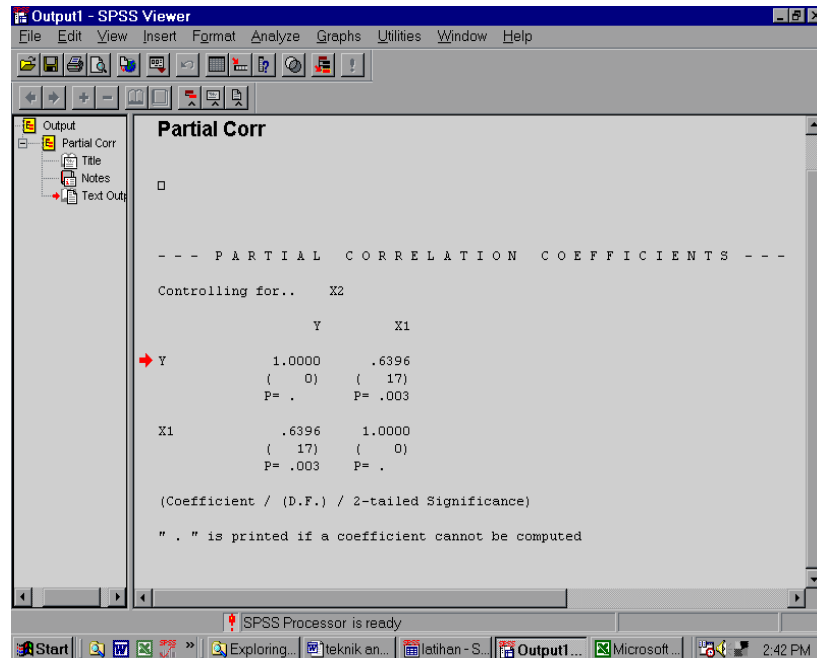
dan untuk seterusnya menghitung korelasi parsial X_2 dengan Y ikuti sesuai dengan rumus korelasi parsial di atas. Kemudian, dalam menghitung menggunakan program SPSS, yaitu buka program SPSS masukkan data pada kolom “Var”



kemudian pilih *analyze* arahkan kepada *correlate* dan pilih *partial* klik



setelah itu masukan Y dan X_1 pada kolom *variables* serta X_2 pada kolom *controlling for*, ikuti seperti gambar di atas, lalu klik oke, maka akan terlihat hasil *output* SPSS untuk korelasi parsial Y dengan X_1 di kontrol oleh X_2 ,



Hasil dari output korelasi parsial untuk Y dengan X1 dikontrol oleh X2 yaitu $r_{y1.2} = 0,639$; $p = 0,003$ lebih kecil dari $p < 0,05$, maka “terdapat hubungan yang signifikan antara variabel X_1 dengan Y”.

c. Analisis Uji Regresi

Uji Regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau dampak antara variabel *independent* terhadap variabel *dependent*, maka dalam penggunaan analisis ini uji regresi ini dalam pengambilan sampel penelitian dari banyaknya populasi yang ada harus menggunakan **ukuran besaran sampel**. Selain itu, dalam menguji atau menggunakan uji regresi ini harus melalui **persyaratan analisis regresi** biasanya sering disebut dengan “**Asumsi Klasik**”. Uji asumsi klasik ini terdiri dari **Normalitas**, **lineritas**, **multikolinieritas**, dan **homosedatisitas**⁵. Di mana dalam uji asumsi klasik ini

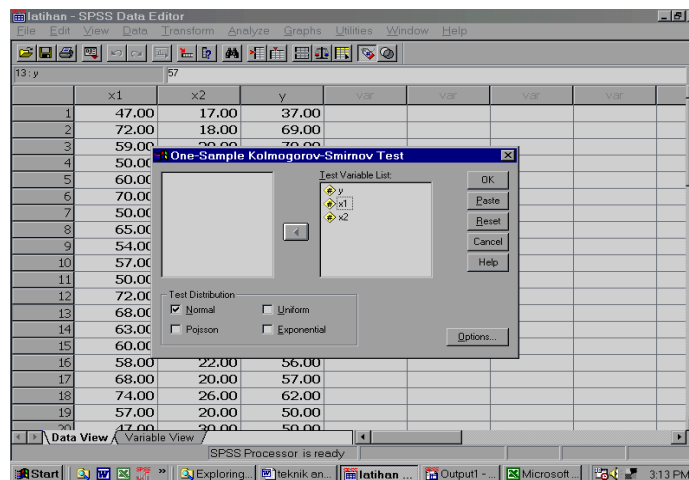
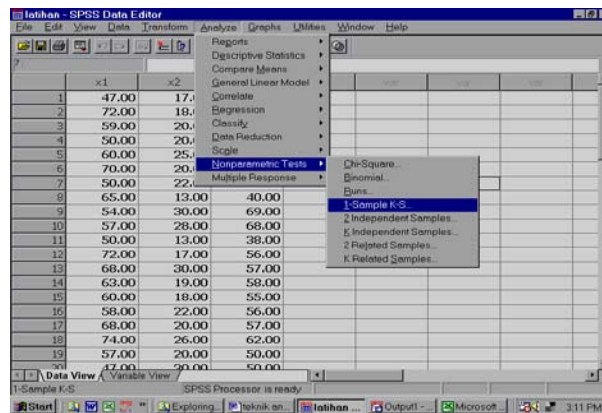
⁵ Kleinbaum & Kuper. (1998)

banyak cara atau rumus untuk digunakannya oleh pengguna uji regresi, agar persyaratan analisisnya dapat dipenuhinya.

Pada materi ini untuk persyaratan analisis regresi hanya menggunakan uji Normalitas dan Uji Linearitas yang sering dilakukan oleh para peneliti untuk persyaratan uji regresi. Akan tetapi pada persyaratan analisis ini hasil analisisnya langsung menggunakan program SPSS, maka cara mengoperasikan program SPSS untuk uji persyaratan analisis regresi adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas digunakan rumus dari Kolmogorov-Smirnov, dari “analyze” pilih “Nonparametric Tests” lalu arahkan pada “1-sample K-S”, maka akan terlihat pada layar



masukan variabel X₁, x₂ dan Y pada kolom “*test variable list*”, pada “*test distributions*” pilih “*Normal*” lalu klik oke, maka akan tampil hasil output SPSS.

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Y	X1	X2
N		20	20	20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	55.5000	60.0500	21.4000
	Std. Deviation	12.36932	8.71463	5.22544
Most Extreme Differences	Absolute	.145	.126	.206
	Positive	.145	.126	.206
	Negative	-.144	-.119	-.100
Kolmogorov-Smirnov Z		.648	.562	.920
Asymp. Sig. (2-tailed)		.795	.911	.366

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

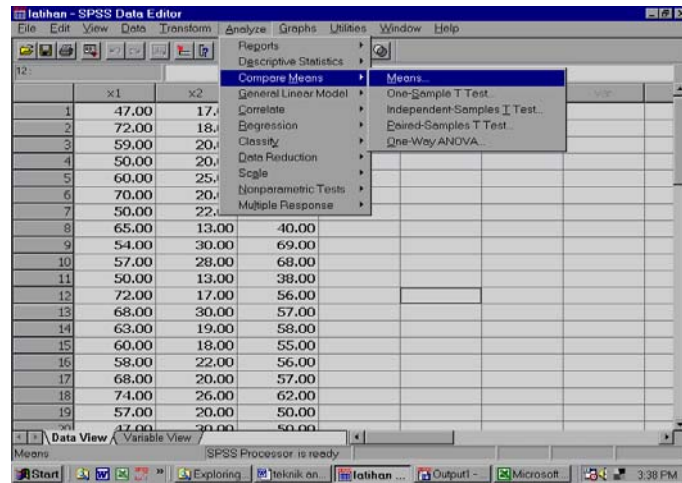
Hasil output SPSS untuk uji normalitas dapat dilihat pada hasil “*Kolmogorov-Smirnov*” dan juga hasil “*Asymp.Sig. (2-tailed)*”, maka untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari hasil “*Asymp.Sig. (2-tailed)*” dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika hasil sig. tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ($p > 0,05$), jika sig. lebih kecil dari 0,05 maka distribusi tidak normal ($p > 0,05$)⁶. Adapun hasil signifikansi untuk “*Asymp.Sig. (2-tailed)*” semuanya lebih besar dari 0,05, maka distribusi data telah normal. Hasil ini dapat dituliskan sebagai berikut

- 1) Variabel Y, K-S= 0,648; p= 0,795 ($p > 0,05$), maka distribusi Normal
- 2) Variabel X₁, K-S= 0,562; p= 0,911 ($p > 0,05$), maka distribusi Normal
- 3) Variabel X₂, K-S= 0,920; p= 0,366 ($p > 0,05$), maka distribusi Normal

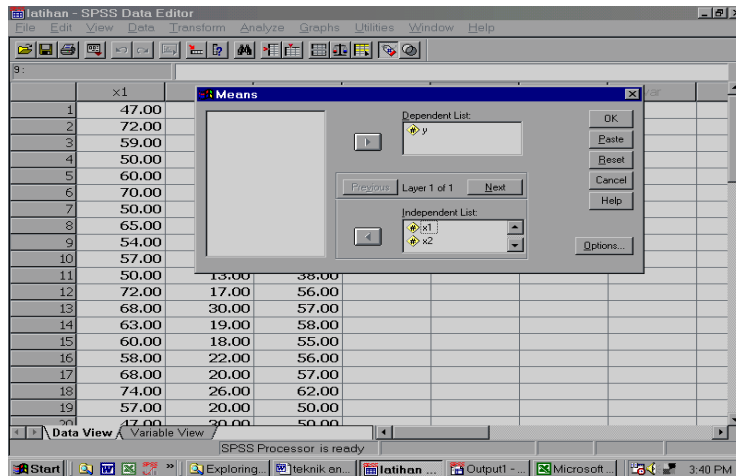
2) Uji Linearitas

Menguji linearitas melalui program SPSS melalui “**Data Editor**” “arahkan pada menu “*analyze*” pilih “*compare mean*” lalu pilih “*mean*” klik

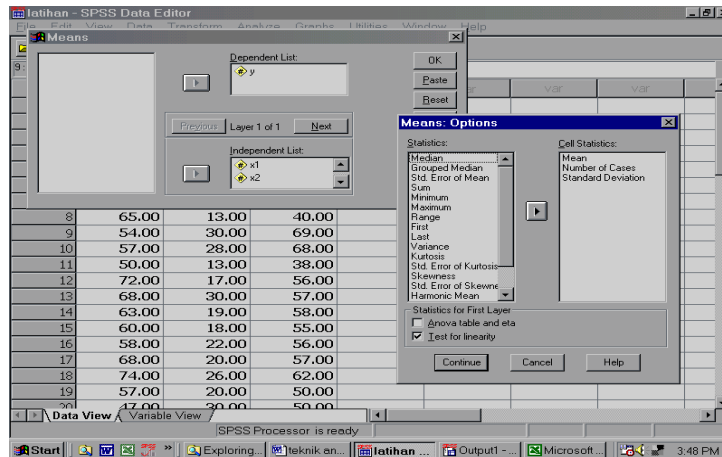
⁶ Siegel. (1995).



akan tampil sebagai berikut



pada menu “means” untuk kolom *dependent* list isi variabel Y dan untuk kolom *independent* masukan variabel X_1 dan X_2 , setelah itu klik *options* akan tampil menu “means : options”, kemudian pada “*statistic for fist layer*” pilih “*test for linearity*” setelah itu klik “*continue*” dan Oke



Hasil output SPSS

Means Y * X1

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X1	Between Groups	(Combined)	2435.333	12	202.944	3.012	.076
		Linearity	850.034	1	850.034	12.615	.009
		Deviation from Linearity	1585.300	11	144.118	2.139	.161
	Within Groups		471.667	7	67.381		
	Total		2907.000	19			

Y * X2

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X2	Between Groups	(Combined)	1387.033	9	154.115	1.014	.487
		Linearity	557.911	1	557.911	3.671	.084
		Deviation from Linearity	829.123	8	103.640	.682	.700
	Within Groups		1519.967	10	151.997		
	Total		2907.000	19			

Hasil uji linearitas melalui program SPSS dapat dilihat pada kolom *linearity* dan *deviation from linearity* di atas. Di mana pada hasil *linearity* untuk sig. adalah 0,084 dan *deviation from linearity* sig. 0,700. Jika signifikansi untuk *linearity* di bawah 0,05 ($p < 0,05$) dan *deviation from linearity* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data tersebut linear dan dapat dilanjutkan untuk uji regresi⁷. Hal ini dapat dituliskan sebagai berikut:

- 1) Variabel Y dengan X_1

Model	F hitung	Sig.	Keterangan
<i>Linearity</i>	12,615	0,009 ($p < 0,05$)	Linear
<i>deviation from linearity</i>	2,139	0,161 ($p > 0,05$)	Linear

- 2) Variabel Y dengan X_2

Model	F hitung	Sig.	Keterangan
<i>Linearity</i>	3,671	0,084 ($p > 0,05$)	Tidak Linear
<i>deviation from linearity</i>	0,682	0,700 ($p > 0,05$)	Linear

⁷ Sudjana. (1996)

Analisis uji regresi yang digunakan dalam penelitian terdapat dua model regresi, yaitu: 1) Uji regresi sederhana antara variabel X dengan Y. Disamping itu, uji regresi sederhana ini bisa menjadi bisa dijadikan sebagai uji linearitas dalam persyaratan analisis regresi; 2) Uji regresi ganda, di mana untuk variabel *independent* lebih dari satu dan mempengaruhi variabel *dependent* (Y).

1. Uji Regresi Sederhana

Setelah dilakukan uji persyaratan analisis regresi (Asumsi Klasik), langkah selanjutnya menghitung uji regresinya dengan rumus: $\hat{Y} = a + bx$

Kemudian untuk Koefisien regresi linearnya a dan b, dihitung dengan rumus:

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

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

Contoh data:

No	Variabel				
	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	47	37	629	289	1369
2	72	69	1242	324	4761
3	59	70	1400	400	4900
4	50	35	700	400	1225
5	60	71	1775	625	5041
6	70	72	1440	400	5184
7	50	40	880	484	1600
8	65	40	520	169	1600
9	54	69	2070	900	4761
10	57	68	1904	784	4624
11	50	38	494	169	1444
12	72	56	952	289	3136
13	68	57	1710	900	3249
14	63	58	1102	361	3364
15	60	55	990	324	3025
16	58	56	1232	484	3136
17	68	57	1140	400	3249
18	74	62	1612	676	3844
19	57	50	1000	400	2500
20	47	50	1500	900	2500
Jml	1201	1110	24292	9678	64512

$$\begin{array}{ll} \Sigma X & = 1201 & \Sigma Y^2 & = 64512 \\ \Sigma X^2 & = 73563 & \Sigma XY & = 67763 \\ \Sigma Y & = 1110 & N & = 20 \end{array}$$

Pertama menghitung rumus $b = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$

$$\begin{aligned} b &= \frac{20 \times 67763 - (1201)(1110)}{20 \times 73563 - (1201)^2} \\ &= \frac{1355260 - 1333110}{1471260 - 1442401} \\ &= \frac{22150}{28859} = \mathbf{0,7675524862} \text{ dibulatkan } \mathbf{0,768} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} a &= \frac{(1110)(73563) - (1201)(67763)}{20 \times 73563 - (1201)^2} \\ &= \frac{81654930 - 81383363}{1471260 - 1442401} \\ &= \frac{271567}{28859} = \mathbf{9,410132021} \text{ dibulatkan } \mathbf{9,41} \end{aligned}$$

bisa juga mencari rumus "a" dengan rumus $a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{N}$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1110 - 0,76752(1201)}{20} \\ &= \frac{1110 - 921,7974}{20} = \frac{188,203}{20} = \mathbf{9,41013} \text{ dibulatkan } \mathbf{9,41} \end{aligned}$$

Sehingga ditulis dalam persamaan regresi liniernya adalah:

$$\hat{Y} = \mathbf{9,41 a} + \mathbf{0,768 b}$$

Setelah diketahui persamaan regresi linearnya, maka langkah selanjutnya mencari korelasi untuk mengetahui pengaruh atau dampaknya, hal ini digunakan dengan rumus korelasi *product-moment* hasil tersebut dapat dilihat pada output SPSS korelasi

Correlations

		Y	X
Y	Pearson Correlation	1	.541*
	Sig. (2-tailed)	.	.014
	N	20	20
X	Pearson Correlation	.541*	1
	Sig. (2-tailed)	.014	.
	N	20	20

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

Hasil koefisien korelasi pada output SPSS adalah

$r_{xy} = 0,541 > r \text{ tabel } 0,44$ dengan taraf signifikansi 5%,

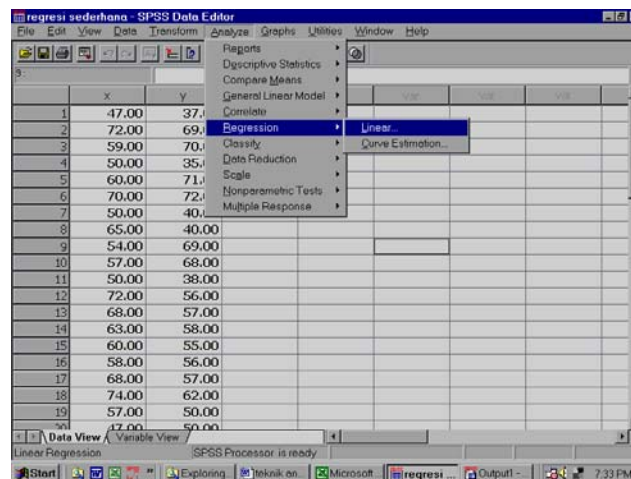
Kemudian mencari koefisien determinanya (r^2) adalah

$r_{xy} = 0,541^2 = 0,292681$ dibulatkan **0,293**

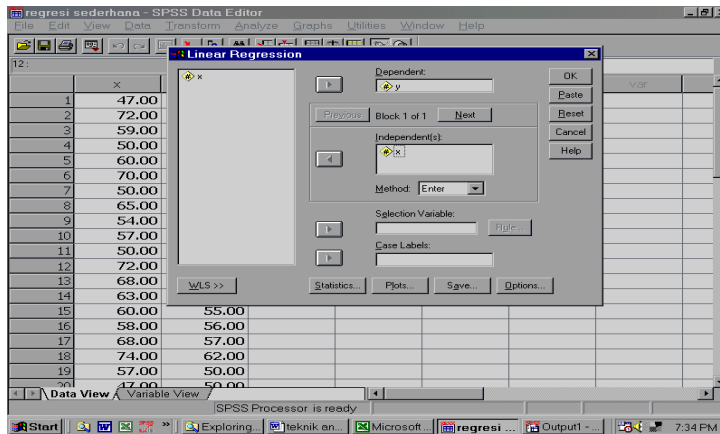
jadi $r^2 = 0,293$

Dengan demikian, dapat disimpulkan “terdapat pengaruh yang signifikan variabel X terhadap Y” dengan hasil $r_{xy} = 0,541$ ($r_h > r_t$), dan juga di mana variabel Y dapat dijelaskan oleh X sebesar 29,3%. **Keterangan**, 29,3%. Ini diambil dari koefisien determinan ($r^2 = 0,293 \times 100 = 29,3$).

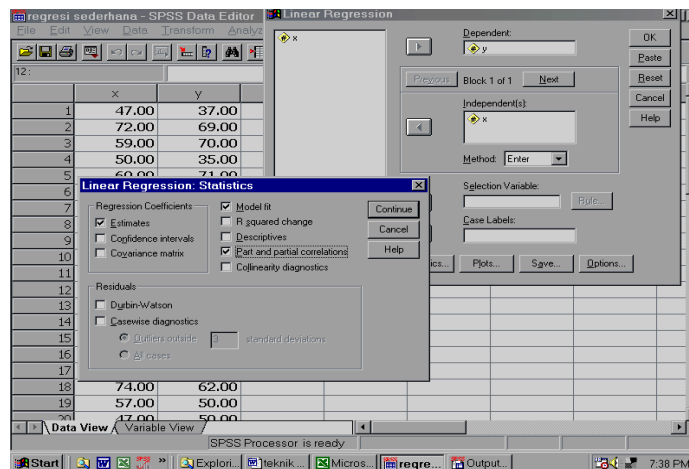
Cara menghitung dengan program SPSS, yaitu buka program SPSS lalu masukan atau isi data-data pada kolom “Var”, setelah itu pilih menu “analyze” arahkan pada “regression”, kemudian pilih dan klik “linear”.



maka akan tampil dilayar seperti berikut ini:



Pada menu “*linear regression*” masukan variabel Y ke kolom “*dependent*” dan X ke kolom “*Independent*”, lalu arahkan *pointer* pada tulisan “*statistic*” dan klik, maka akan tampil dilayar sebagai berikut



Melalui menu “*linear regression : statistics*” pada kolom “*regressions coefficient*” pilih “*model fit*” dan “*part and partial correlations*” setelah itu “*continue*” dan “*oke*”, maka akan keluar output SPSS sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X ^a	.	Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.541 ^a	.292	.253	10.68999

a. Predictors: (Constant), X

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	850.034	1	850.034	7.438	.014 ^a
	Residual	2056.966	18	114.276		
	Total	2907.000	19			

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^c

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	9.410	17.067		.551	.588			
	X	.768	.281	.541	2.727	.014	.541	.541	.541

a. Dependent Variable: Y

Hasil output SPSS untuk uji regresi sederhana untuk perhitungan regresi linear lihat pada hasil *output coefficients* di kolom B yang menunjukkan *constant*= 9,410 dan X = 0,768, maka persamaan garis regresinya adalah $\hat{Y} = 9,410a + 0,768b$ dan hasil korelasinya adalah $r_{xy} = 0,541$ dan signifikansinya lihat pada output “Anova” $p = 0,014$ ($p < 0,05$) dengan koefisien determinasi $r^2 = 0,292$, dan untuk penafsirannya dapat dilihat pada perhitungan manual analisis regresi sederhana di atas.

2. Uji Regresi Ganda

Contoh data:

No.	X ₁	X ₂	Y	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₁ X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	Y ²
1	47	17	37	1739	629	799	2209	289	1369
2	72	18	69	4968	1242	1296	5184	324	4761
3	59	20	70	4130	1400	1180	3481	400	4900
4	50	20	35	1750	700	1000	2500	400	1225
5	60	25	71	4260	1775	1500	3600	625	5041
6	70	20	72	5040	1440	1400	4900	400	5184
7	50	22	40	2000	880	1100	2500	484	1600
8	65	13	40	2600	520	845	4225	169	1600
9	54	30	69	3726	2070	1620	2916	900	4761
10	57	28	68	3876	1904	1596	3249	784	4624
11	50	13	38	1900	494	650	2500	169	1444
12	72	17	56	4032	952	1224	5184	289	3136
13	68	30	57	3876	1710	2040	4624	900	3249
14	63	19	58	3654	1102	1197	3969	361	3364
15	60	18	55	3300	990	1080	3600	324	3025
16	58	22	56	3248	1232	1276	3364	484	3136

17	68	20	57	3876	1140	1360	4624	400	3249
18	74	26	62	4588	1612	1924	5476	676	3844
19	57	20	50	2850	1000	1140	3249	400	2500
20	47	30	50	2350	1500	1410	2209	900	2500
Jml	1201	428	1110	67763	24292	25637	73563	9678	64512

$$\begin{aligned} \Sigma Y &= 1110 & \Sigma X_1 X_2 &= 25637 \\ \Sigma X_1 &= 1201 & \Sigma X_1^2 &= 73563 \\ \Sigma X_2 &= 428 & \Sigma X_2^2 &= 9678 \\ \Sigma X_1 Y &= 67763 & \Sigma Y^2 &= 64512 \\ \Sigma X_2 Y &= 24292 & N &= 20 \end{aligned}$$

Dimasukan dalam rumus persamaan regresi

$$\begin{aligned} Y &= a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \\ YX_1 &= a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 \\ YX_2 &= a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 \end{aligned}$$

masukan dalam angka, pertama mencari b_2 , yaitu:

$$1110 = 20a + 1201b_1 + 428b_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$67763 = 1201a + 73563b_1 + 25637b_2 \dots\dots\dots (2)$$

$$24292 = 428a + 25637b_1 + 9678b_2 \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{\sum X_1}{N} = \frac{1201}{20} = 60,05 \times \Sigma Y(1110) = 66655,5$$

$$\begin{aligned} 66655,5 &= 1201a + 72120,05b_1 + 25701,4b_2 \\ 67763 &= 1201a + 73563b_1 + 25637b_2 \quad - \\ \hline -1107,5 &= 0 + -1442,95b_1 + 64,4b_2 \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

$$\frac{\sum X_2}{N} = \frac{428}{20} = 21,4 \times \Sigma Y(1110) = 23754$$

$$\begin{aligned} 23754 &= 428a + 25701b_1 + 9159,2b_2 \\ 24292 &= 428a + 25637b_1 + 9678b_2 \quad - \\ \hline -538 &= 0 + 64,4b_1 + -518,8b_2 \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

$$\frac{-1442,95}{64,4} = -22,40606$$

$$\begin{aligned} 1107,5 &= 62442,05b_1 - 64,5b_2 \\ 12054,458 &= 62442,05b_1 - 11624,262b_2 \quad + \\ \hline 13161,958 &= 0 + 11688,662b_2 \dots\dots\dots (6) \end{aligned}$$

$$\frac{13161,958}{11688,662} = 1,1260449$$

$$\mathbf{b_2 = 1,1260449}$$

Mencari hasil b_1 , yaitu:

$$1107,5 = 1442,95 + 64,4 (1,1260449)$$

$$1107,5 = 1442,95 + 72,51729$$

$$1442,95 = 72,51729 - 1107,5$$

$$1442,95 = 1180,0173$$

$$\frac{1180,0173}{1442,95} = 0,8177811$$

$$\mathbf{b_1 = 0,8177811}$$

Selanjutnya mencari konstanta (a), yaitu:

$$1110 = 20a + 1201b_1 (0,8177811) + 428 b_2 (1,1260449)$$

$$1110 = 20a + 982,1551b_1 + 481,94722b_2$$

$$-20 = 982,15515 + 481,9472 - 1110$$

$$-20 = 354,10237$$

$$\frac{354,10237}{-20} = -17,70512$$

$$\mathbf{a = -17,70512}$$

maka angka-angka yang diperoleh dari hasil b_2 , b_1 dan a dimasukan dalam rumus persamaan garis regresi, yaitu:

$$\hat{Y} = -17,705 a + 0,818 b_1 + 1,126 b_2$$

Setelah itu menguji persamaan garis regresinya:

$$a) \Sigma X_1 Y = \Sigma X_1 Y - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{n}$$

$$67763 - \frac{1201 \times 1110}{20} = 1107,5$$

$$b) \Sigma X_2 Y = \Sigma X_2 Y - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{n}$$

$$24292 - \frac{428 \times 1110}{20} = 538$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \Sigma Y^2 &= \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n} \\ &= 64512 - \frac{1110^2}{20} \\ &= 64512 - \frac{1232100}{20} \\ &= 64512 - 61605 = 2907 \end{aligned}$$

setelah angka-angka di atas diketahui langkah selanjutnya menghitung R hitung untuk korelasi ganda, dengan rumus;

$$R_{y.12} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

$$R_{y.12} = \sqrt{\frac{(0,8177811 \times 1107,5) + (1,1260449 \times 538)}{2907}}$$

$$R_{y.12} = \sqrt{\frac{905,69257 + 605,812156}{2907}}$$

$$R_{y.12} = \sqrt{\frac{1511,50472}{2907}} = \sqrt{0,51995347} = 0,72107799$$

$$R_{y.12} = 0,72107799$$

Untuk mencari koefisien determinan, yaitu:

$$R^2 = 0,72107799^2 = 0,51995347$$

Langkah selanjutnya menguji signifikansinya dengan uji F, yaitu:

$$F_{\text{reg}} = \frac{R^2(n - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan:

n= banyaknya anggota sampel

m= banyaknya *predictor* atau variabel *independent*

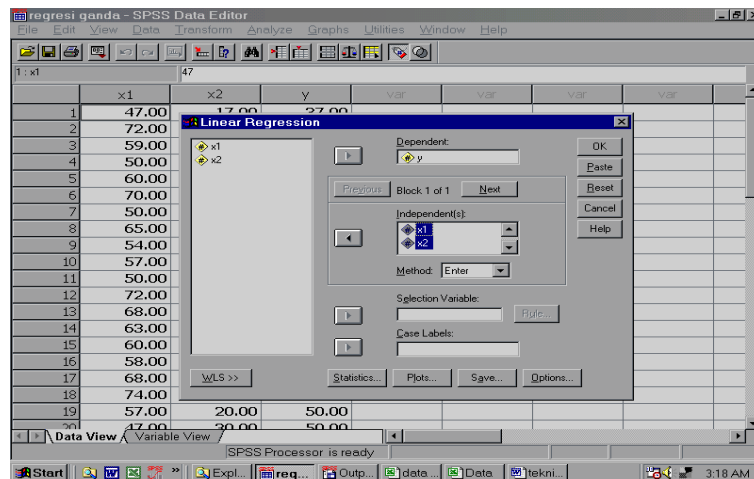
$$F_{\text{reg}} = \frac{0,51995347(20 - 2 - 1)}{2(1 - 0,51995347)}$$

$$F_{\text{reg}} = \frac{8,83920899}{0,96006306} = 9,206616898$$

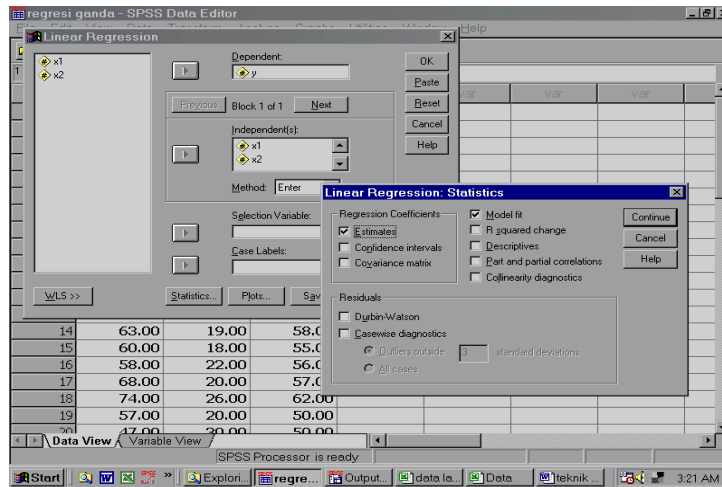
$$F_{\text{reg}} = 9,206616898$$

Hasil perhitungan dari uji F dapat dibandingkan dengan F tabel, di mana F tabel dengan taraf signifikansi 5% dan df pembilang = 2, serta df penyebut 17, maka F tabel= 3,59. Dengan demikian $F_h > F_t$, sehingga dapat dikatakan, bahwa “terdapat adanya pengaruh yang signifikan variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama mempengaruhi terhadap Y ”, di mana variabel Y dapat dijelaskan dengan X_1 dan X_2 sebesar 51,9% dan sisanya 48,1% masih dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Cara menghitung menggunakan program SPSS, pertama membuka program SPSS, lalu isi setiap kolom “var” dengan data yang telah diperoleh dari lapangan, kemudian pilih menu “analyze” arahkan kepada “regression” dan pilih “linear” klik, maka akan terlihat pada layar



pada menu *linear regression* masukan X1 dan X2 di kolom *independent*, dan Y di kolom *Dependent*, lalu pilih *statistics* klik akan terlihat dilayar



Pada menu “*linear regression : statistics*” untuk bagian kelompok “*regression coefficients*” pilih “*estimates*”, “*model fit*”, dan “*part and partial correlations*”, lalu klik “*continue*” dan oke. Hasil output SPSS adalah

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X2, X1 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.723 ^a	.522	.466	9.03628

a. Predictors: (Constant), X2, X1

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1518.875	2	759.437	9.301	.002 ^a
	Residual	1388.125	17	81.654		
	Total	2907.000	19			

a. Predictors: (Constant), X2, X1

b. Dependent Variable: Y

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	-18.007	17.318		-1.040	.313			
	X1	.818	.239	.577	3.431	.003	.541	.640	.575
	X2	1.139	.398	.481	2.862	.011	.438	.570	.480

a. Dependent Variable: Y

hasil hitungan manual dengan kalkulator hasilnya hanya berbeda sedikit dari hasil perhitungan melalui program, hal ini dikarenakan jumlah angka dibelakang koma bisa terhitung dari pada menghitung menggunakan kalkulator sehingga terdapat perbedaan yang sedikit, contohnya pada persamaan garis regresi untuk hitungan manual adalah

$$\hat{Y} = -17,705 a + 0,818 b_1 + 1,126 b_2$$

dngna hitungan computer

$$\hat{Y} = -18,007 a + 0,818 b_1 + 1,139 b_2$$

Kemudian pada hasil

Manual

$$R_{y.12} = 0,721$$

Computer

$$R_{y.12} = 0,723$$

Manual

$$R^2 = 0,51995347$$

Computer

$$R^2 = 0,522$$

manual

$$F_{reg} = 9,206616898$$

Computer

$$F_{reg} = 9,301$$

Langkah selanjutnya mencari Sumbangan Relatif (SR) dan Sumbangan Efektif (SE)⁸ untuk setiap variabel *independent* kepada *Varibel dependent* dengan rumus:

$$\begin{aligned} SR\% X_1 &= \frac{b_1 \sum X_1 Y}{(b_1 \sum X_1 Y)(b_2 \sum X_2 Y)} \times 100\% \\ &= \frac{0,8177 \times 1107,5}{(0,8177 \times 1107,5) + (1,126045 \times 538)} \times 100\% \end{aligned}$$

⁸ Sutriano Hadi. (1995)

$$= 0,59917548 \times 100\%$$

$$SR\% X_1 = 59,91754787 \text{ (59,92\%)}$$

$$SR\% X_2 = \frac{b_2 \sum X_2 Y}{(b_1 \sum X_1 Y)(b_2 \sum X_2 Y)} \times 100\%$$

$$= \frac{1,126045 \times 538}{(0,8177 \times 1107,5) + (1,126045 \times 538)} \times 100\%$$

$$= 0,40082452 \times 100\%$$

$$SR\% X_2 = 40,08245213 \text{ (40,08\%)}$$

Selanjutnya mencari efektifitas garis regresi dengan rumus:

$$\frac{JKt}{\sum Y^2} = \text{efektifitas garis regresi}$$

$$\frac{1511,414906}{2907} \times 100\% = 51,99226 \text{ (51,99\%)}$$

Langkah selanjutnya mencari SE atau subambangan (kontribusi) setiap variabel *independent* kepada variabel *dependent*, dilakukan dengan rumus

$$SE\% X_1 = \frac{b_1 \sum X_1 Y}{(b_1 \sum X_1 Y)(b_2 \sum X_2 Y)} \times \left(\frac{JKt}{\sum Y^2} \times 100\% \right)$$

$$= \frac{0,8177 \times 1107,5}{(0,8177 \times 1107,5) + (1,126045 \times 538)} \times 51,99226\%$$

$$= 31,1524854 \text{ hasil tersebut dibagi 100}$$

$$= \frac{31,1524854}{100}$$

$$SE\% X_1 = \mathbf{0,311524854 \text{ (SE = 0,312)}}$$

Hasil perhitungan untuk $SE\%X_1$ untuk variabel Y dapat dijelaskan oleh X_1 sebesar **31,2%** ($r^2 = 0,312 \times 100\% = 31,2\%$), atau bisa juga dikatakan X_1 memberikan sumbangan (kontribusi) terhadap Y sebesar 31,2%.

Selanjutnya mencari $SE\%X_2$, dengan rumus:

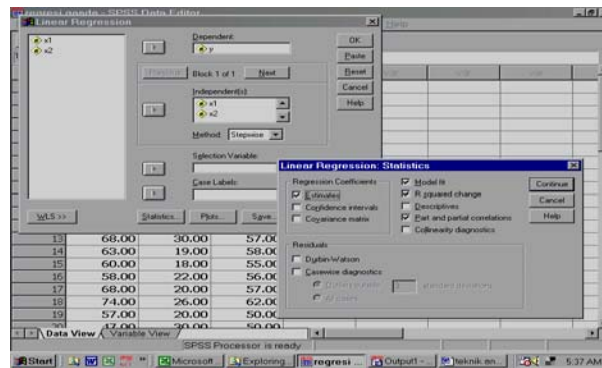
$$SE\% X_2 = \frac{b_2 \sum X_2 Y}{(b_1 \sum X_1 Y)(b_2 \sum X_2 Y)} \times \left(\frac{JKt}{\sum Y^2} \right)$$

$$= \frac{1,126045 \times 538}{(0,8177 \times 1107,5) + (1,126045 \times 538)} \times 51,99226\%$$

$$= \frac{0,208397715}{100} \text{ jadi SE\% } X_2 = \mathbf{0,208397715 \text{ (SE= 0,208)}}$$

Hasil perhitungan untuk SE% X_2 untuk variabel Y dapat dijelaskan oleh X_2 sebesar 20,8% atau bisa juga dikatakan X_1 memberikan sumbangan (kontribusi) terhadap Y sebesar 31,2%. Selanjutnya untuk mengetahui hasil sumbangan secara keseluruhan baik X_1 dan X_2 terhadap atau kepada Y yaitu: Hasil SE% $X_1 + \text{SE\% } X_2 = \mathbf{0,311524854 + 0,208397715 = 0.519922568}$ (SE= terdapat sumbangan secara bersama-sama X_1 dan X_2 terhadap Y sebesar 51,20%, atau variabel Y dapat dijelaskan oleh X_1 dan X_2 sebesar 51,20%).

Cara menghitung sumbangan (kontribusi) untuk masing-masing variabel *independent* kepada variabel *dependent* melalui program SPSS, buka data regresi ganda tadi, lalu klik *Analyze*, pilih “*regression*” dan klik “*linear*”



Pada menu “*linear regression*” variabel Y masukan pada kolom *dependent* dan X_1 serta X_2 masukan pada kolom *independent*, lalu pada “*method:*” klik panah disampingnya pilih “*stepwise*”, kemudian arahkan *pointer* pada “*statistic*” klik, akan tampil menu “*linear regression : statistic*”, dan pada kolompok *regression coefficients* pilih “*estimate*”, “*model fit*”, “*R square change*” dan “*part and partial correlations*”, *continue*, *oke*. Cara mengoprasionalkannya dapat dilihat pada gambar di atas, maka hasil output SPSS sebagai berikut:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.541 ^a	.292	.253	10.68999	.292	7.438	1	18	.014
2	.723 ^b	.522	.466	9.03628	.230	8.191	1	17	.011

a. Predictors: (Constant), X1

b. Predictors: (Constant), X1, X2

Hasil penafsirannya dapat dilihat pada perhitungan manualnya untuk Sumbangan atau kontribusinya (Sumbangan Efektif).

d. Analisis Perbedaan dengan ANOVA

Analisis Varians (ANOVA) digunakan untuk mencari perbedaan antar variabel, maka terlebih sebelum melakukan perhitungan data menggunakan ANAVA ini, perlu kiranya menguji persyaratan Analisis Varians, yaitu dengan menguji **Normalitas** dan uji **Homogenitas**⁹. Hal ini dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal dan keseragaman data, untuk pengujian persyaratan ANOVA ini, bisa langsung saja menggunakan program SPSS untuk menghitungnya dan mengetahui hasilnya. ANOVA memiliki dua model, yaitu: ANOVA dengan satu arah (1 Faktorial) dan ANOVA dua arah atau lebih dari satu variabel atau ANOVA 2 Faktorial, 3 Faktorial, dan seterusnya.

1. ANOVA Satu Arah (1 Faktorial)

contoh data:

No	Variabel					
	A	B	C	A ²	B ²	C ²
1	55	65	20	3025	4225	400
2	55	65	35	3025	4225	1225
3	45	65	35	2025	4225	1225
4	55	75	35	3025	5625	1225
5	55	65	45	3025	4225	2025
6	45	55	45	2025	3025	2025
7	45	65	45	2025	4225	2025
8	55	65	40	3025	4225	1600
9	55	65	35	3025	4225	1225
10	45	75	35	2025	5625	1225
Jml	510	660	370	26250	43850	14200

$$\Sigma A = TA = 510 \quad n A = 10$$

⁹ Kirk. (1995).

$$\begin{aligned}\Sigma B = TB &= 660 & n B &= 10 \\ \Sigma C = TC &= 370 & n C &= 10 \\ N &= 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}G &= 1540 (TA + TB + TC) \\ \text{Variabel}^2 (X^2) &= 84300 (\Sigma A^2 + \Sigma B^2 + \Sigma C^2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}JKT &= \sum X^2 - \frac{G^2}{N} \\ &= 84300 - \frac{1540^2}{30} \\ &= 84300 - 79053,333 \\ &= 5246,667\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}JKa &= \sum \frac{T^2}{n} - \frac{G^2}{N} \\ &= \frac{510^2}{10} + \frac{660^2}{10} + \frac{370^2}{10} - \frac{1540^2}{30} \\ &= 26010 + 43560 + 13690 - 79053,333 \\ &= 83260 - 79053,333 \\ &= 4206,667 \\ JKd &= JKT - Jka \\ &= 5246,667 - 4206,667 \\ &= 1040\end{aligned}$$

mencari derajat kebebasan (*degrees of freedom*)

$$N - k = 30 - 3 = 27$$

Keterangan:

N = banyaknya jumlah sampel

k = jumlah kelompok

kemudian $k - 1 = 3 - 1 = 2$

mencari *mean square* (Rata-rata Kuadrat)

RK = rata-rata kuadrat

$$RKa = \frac{JKa}{dk.JKa}$$

$$RKa = \frac{4206,667}{2} = 2103,333$$

$$RKd = \frac{JKd}{dk \cdot JKd}$$

$$RKd = \frac{1040}{27} = 38,519$$

Menghitung besarnya F hitung dengan rumus

$$F = \frac{RKa}{RKd}$$

$$F = \frac{2103,3335}{38,518} = 54,606$$

Perhitungan tersebut dapat disajikan dalam tabel ANOVA adalah sebagai berikut:

Jumlah Varians	dk	Jml Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F h	F t
Antar kelompok	2	4206,667	2103,333	54,606	3,35
Dalam kelompok	27	1040	38,519		
Total	29	5246,667			

Hasil perhitungan tersebut dapat ditafsirkan:

- Bila F hitung sama atau lebih kecil dari F tabel, maka Ho diterima dan Ha ditolak.
- Bila F hitung lebih besar dari F tabel, maka Ho di tolak dan Ha diterima.

Penafsiran pada hasil ANOVA satu arah ini $F_h > F_t$ pada taraf sig. 5% (3,35), maka Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan antara variabel A, B dan C.

Analisis sesudah ANOVA, biasanya dilakukan analisis untuk mengetahui perbedaan lebih lanjut. Teknik analisis yang dapat digunakan, antara lain Tukeys HSD, Bonferroni, Sidak, Scheffe, Duncan, dll. Akan tetapi yang lebih populer dan sering digunakan adalah Tukeys HSD. Adapun proses perhitungannya adalah sebagai berikut.

rumus Tukeys HSD

$$\text{HSD} = q \sqrt{\frac{RKd}{N}}$$

Keterangan:

- n = banyaknya sampel per kelompok
- q = *the studentized range statistic* (ada pada tabel F)
- k = banyaknya kelompok
- dk = n - k

$$\text{HSD} = 3,49 \sqrt{\frac{38,519}{3}} = 44,81043667$$

Keterangan:

Perolehan q dengan melihat tabel *the studentized range statistic*, dengan **k = 3 dan N - k = 30 - 3 = 27**.

Mencari perbedaan rata-rata antar kelompok

Menghitung rata-rata masing-masing kelompok, yaitu:

$$A = \frac{510}{10} = 51$$

$$B = \frac{660}{10} = 66$$

$$C = \frac{370}{10} = 37$$

Selanjutnya dari rata-rata masing-masing dapat dibuat tabel perbedaan rata-rata antar kelompok

Variabel	A	B	C
A	-	15	14
B	15	-	29
C	14	29	-

Melalui hasil rata-rata antar kelompok dibandingkan dengan nilai HSD = 44,81 untuk mencari perbedaannya, bila perbedaan rata-rata lebih besar dari nilai HSD berarti ada perbedaan yang signifikan. Akan tetapi, bila perbedaan rata-rata lebih kecil dari nilai HSD tidak ada perbedaan. Dalam hal ini rata-

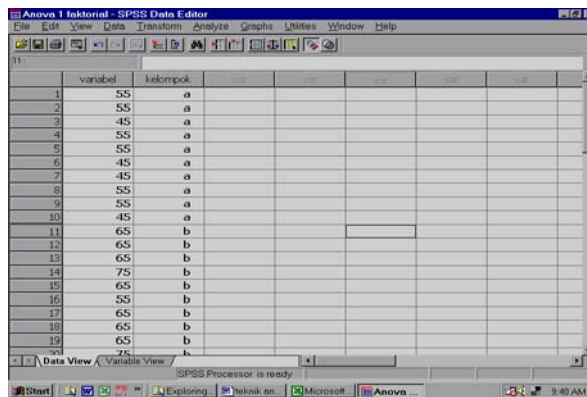
rata masing-masing kelompok nilainya dibawah nilai HSD, maka tidak terdapat perbedaan.

$A \neq B$ = kelompok A tidak ada perbedaan dengan kelompok B

$A \neq C$ = kelompok A tidak ada perbedaan dengan kelompok C

$B \neq C$ = kelompok B tidak ada perbedaan dengan kelompok C

Cara menghitung dengan program SPSS, buka program SPSS lalu isi data pada kolom “var” sesuai dengan urutan kelompok, pada layar sebagai berikut:

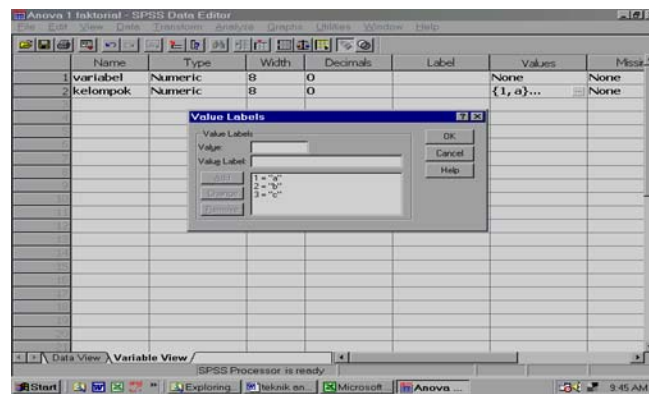


Cara memasukan datanya adalah ketik data seperti ini seperti tampilan berikut ini:

Var0001	Var0002
55	1
55	1
45	1
55	1
45	1
45	1
55	1
55	1
45	1
65	2
65	2
65	2
75	2
65	2
55	2
65	2
65	2
65	2
75	2
20	3
35	3
35	3
35	3
45	3
45	3
45	3

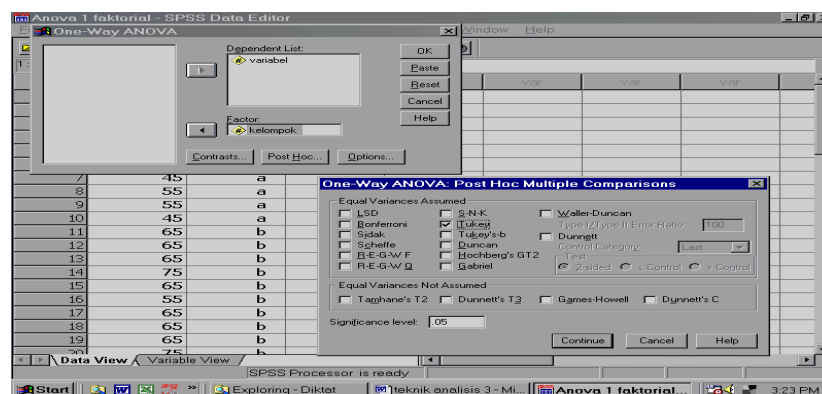
40	3
35	3
35	3

setelah itu buka “variables view”, pada kolom “name” ubahlah urutan pertama menjadi variabel dan kedua kelompok, lalu pada urutan kedua di kolom “Values” klik tanda disampingnya hingga keluar menu “value label”, pada layar sebagai berikut:

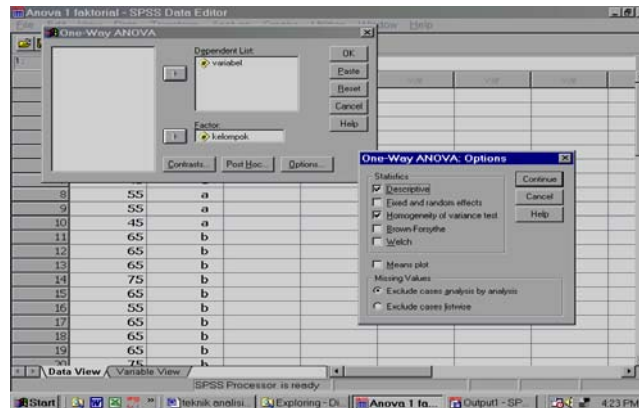


Pada baris “value label” untuk “value” isi angka “1”, dan untuk “value label” isi “a” lalu klik “add”, selanjutnya isi value lagi dengan angka 2 dan value label isi b, klik add, terus sampai ke tiga lalu klik ok, hal ini dapat dilihat pada gambar di atas tadi. Setelah itu, kembali kepada “data view”. untuk kelompok isi data tersebut dengan angka 1 pada bagian kelompok satu, angka 2 untuk bagian kelompok dua, dan angka 3 untuk bagian kelompok tiga.

Selanjutnya dari menu “data view” arahkan pointer pada “analyze”, kemudian pilih “compare means” lalu arahkan kepada “one-way Anova” klik lalu akan terlihat pada layar



Pada menu “one-way Anova” masukan variabel ke kolom “dependent list”, dan kelompok pada kolom “factor”. Kemudian arahkan pointer ke “post Hoc..” lalu klik, maka akan tampil menu “one-way anova post Hoc multiple comparisons” pada baris “equal variance assumed” pilih “Tukeys” klik “continue”, selanjunya dari menu “one-way Anova” arahkan pointer kembali pada option dan pada baris statistic pilih “descriptive” dan “homogeneity varians test” lalu “continue” klik oke,



maka hasil output SPSS adalah:

Oneway

Descriptives

VARIABEL	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
a	10	51.00	5.164	1.633	47.31	54.69	45	55
b	10	66.00	5.676	1.795	61.94	70.06	55	75
c	10	37.00	7.528	2.380	31.61	42.39	20	45
Total	30	51.33	13.451	2.456	46.31	56.36	20	75

Test of Homogeneity of Variances

VARIABEL	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	.584	2	27	.565

ANOVA

VARIABEL	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4206.667	2	2103.333	54.606	.000
Within Groups	1040.000	27	38.519		
Total	5246.667	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: VARIABEL

Tukey HSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
a	b	-15.00*	2.776	.000	-21.88	-8.12
	c	14.00*	2.776	.000	7.12	20.88
b	a	15.00*	2.776	.000	8.12	21.88
	c	29.00*	2.776	.000	22.12	35.88
c	a	-14.00*	2.776	.000	-20.88	-7.12
	b	-29.00*	2.776	.000	-35.88	-22.12

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

Homogeneous Subsets

VARIABEL

Tukey HSD ^a

KELOMPOK	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
c	10	37.00		
a	10		51.00	
b	10			66.00
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

Hasil dari output SPSS dapat dilihat dan ditafsirkan pada perhitungan manualnya untuk ANOVA satu arah dan untuk hasil output tersebut telah diberi lingkaran yang sesuai dengan hasil perhitungan manualnya.

2. ANOVA Dua Arah (2 Faktorial)

Hipotesis yang akan diuji adalah:

1) Pengaruh media iklan (A)

Ho = Media iklan mempengaruhi tingkat penjualan

Ha = Media iklan mempengaruhi tingkat penjualan

2) Pengaruh kemasan (B)

Ho = Bentuk kemasan tidak mempengaruhi tingkat penjualan

Ha = Bentuk kemasan mempengaruhi tingkat penjualan

3) Interaksi media iklan dan kemasan (A * B)

Ho = Tingkat penjualan karena media iklan tidak tergantung pada bentuk kemasan dan tingkat penjualan karena bentuk kemasan tidak tergantung pada media iklan.

Ha = Tingkat penjualan karena media iklan tergantung pada bentuk kemasan dan tingkat penjualan karena bentuk kemasan tergantung pada media iklan.

Contoh data:

Var		KEMASAN							Total	
		AB1	BB2	CB3	Total	AB ²	BB ²	CB ²		
IKLAN	ELEKTRONIK	150	225	223		22500	50625	49729		
		120	280	295		14400	78400	87025		
		200	280	295		40000	78400	87025		
		250	179	300		62500	32041	90000		
		200	200	320		40000	40000	102400		
		AB1	AB2	AB3		AB1 ²	AB2 ²	AB3 ²		
	Jml	920	1164	1433	A1	179400	279466	416179	A1 ²	
					3517				875045	
		CETAK	200	180	220		40000	32400	48400	
			230	285	300		52900	81225	90000	
	260		275	310		67600	75625	96100		
	245		340	360		60025	115600	129600		
	250		290	330		62500	84100	108900		
		A2B1	A2B2	A2B3		A2B1 ²	A2B2 ²	A2B3 ²		
Jml	1185	1370	1520	A2	283025	388950	473000	A2 ²		
				4075				1144975		
		B1	B2	B3	G	B1 ²	B2 ²	B3 ²	ΣX ²	
Jml	2105	2534	2953	7592	462425	668416	889179	2020020		

$$\begin{aligned}
 A1 &= 3517 & A2 &= 4075 \\
 B1 &= 2105 & B2 &= 2534 & B3 &= 2953 \\
 G &= 7592 \\
 \Sigma X^2 &= 2020020 \\
 p &= 2 \\
 q &= 3 \\
 n &= 5 \\
 N &= 30
 \end{aligned}$$

Perhitungan derajat kebebasan (df)

$$\begin{aligned}
 dk_{JKt} &= N - 1 = 30 - 1 = 29 \\
 dk_{JKa} &= pq - 1 = (2 \times 3) - 1 = 5 \\
 dk_{JK_d} &= N - pq = 30 - (2 \times 3) = 24 \\
 dk_{JK_A} &= p - 1 = 2 - 1 = 1 \\
 dk_{JK_B} &= q - 1 = 3 - 1 = 2 \\
 dk_{JK_{AB}} &= dk_{JK_A} \times dk_{JK_B} = 1 \times 2 = 2
 \end{aligned}$$

Perhitungan jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a) } JK_t &= X^2 - \frac{G^2}{N} \\ &= 2020020 - \frac{7592^2}{30} \\ &= 2020020 - 1921282,133 \\ &= 98737,867 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{b) } JK_a &= \sum \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N} \\ &= \frac{920^2}{5} + \frac{1185^2}{5} + \frac{1164^2}{5} + \frac{1370^2}{5} + \frac{1433^2}{5} + \frac{1520^2}{5} - \frac{7592^2}{5} \\ &= 1969262 - 1921282,133 \\ &= 47979,867 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{c) } JK_d &= JK_t - JK_a \\ &= 98737,867 - 47979,867 \\ &= 50758 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{d) } JK_A &= \sum \frac{A^2}{qn} - \frac{G^2}{N} \\ &= \frac{3517^2}{3 \times 5} + \frac{4075^2}{3 \times 5} - \frac{7592^2}{30} \\ &= 1931660,933 - 1921282,133 \\ &= 10378,8 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{e) } JK_B &= \sum \frac{B^2}{pn} - \frac{G^2}{N} \\ &= \frac{2105^2}{2 \times 5} + \frac{2534^2}{2 \times 5} + \frac{2953^2}{2 \times 5} - \frac{7592^2}{30} \\ &= 1957239 - 1921282,133 \\ &= 35956,867 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{f) } JK_{AB} &= JK_a - JK_A - JK_B \\ &= 47979,867 - 10378,8 - 35956,867 \\ &= 1644,2 \end{aligned}$$

Perhitungan rata-rata kuadrat (RK)

$$\text{a) } RK_d = \frac{JK_d}{dk \cdot JK_d}$$

$$= \frac{50758}{24} = 2114,916667$$

$$\begin{aligned} \text{b) } RK_A &= \frac{JK_A}{dk \cdot JK_A} \\ &= \frac{10378,8}{1} = 10378,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } RK_B &= \frac{JK_B}{dk \cdot JK_B} \\ &= \frac{35956,867}{2} = 17978,4335 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } RK_{AB} &= \frac{JK_{AB}}{dk \cdot JK_{AB}} \\ &= \frac{1644,2}{2} = 822,1 \end{aligned}$$

Perhitungan F ratio

$$\begin{aligned} \text{a) } F_A &= \frac{RK_A}{RK_d} \\ &= \frac{10378,8}{2114,916667} = 4,9074274 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } F_B &= \frac{RK_B}{RK_d} \\ &= \frac{17978,4335}{2114,916667} = 8,50077631 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } F_{AB} &= \frac{RK_{AB}}{RK_d} \\ &= \frac{822,1}{2114,916667} = 0,388715079 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari ANOVA dua arah di atas dapat dibuat tabel sebahai berikut:

Sumber Varians	dk	SS	MS	F h	F t
Baris A	1	10338,8	10338,8	4,907	4,26
Kolom B	2	35956,867	17978,84335	8,500	3,40
Interaksi A * B	2	1644,2	822,1	0,3887	3,40

Dalam sel	24	50758	140,625		
Jumlah	29	98737,867			

- 1) Hasil perhitungan ratio untuk Fa pada baris A menunjukkan $F_h (4,907) > F_t (0,05) = 4,26$, di mana dk 1 untuk pembilang dan 24 untuk penyebut, maka menerima Ha dan menolak Ho. Dengan demikian berarti bahwa media iklan mempengaruhi tingkat penjualan.
- 2) Hasil perhitungan ratio untuk Fb pada baris B menunjukkan $F_h (8,500) > F_t (0,05) = 3,40$, di mana dk 2 untuk pembilang dan 24 untuk penyebut, maka menerima Ha dan menolak Ho. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bentuk kemasan mempengaruhi tingkat penjualan.
- 3) Hasil perhitungan ratio untuk F_{A*B} pada baris B menunjukkan $F_h (0,3887) > F_t (0,05) = 3,40$, di mana dk 2 untuk pembilang dan 24 untuk penyebut, maka menerima Ha dan menolak Ho. Dengan demikian, bahwa bentuk kemasan bersama-sama dengan media iklan tidak mempengaruhi tingkat penjualan.

Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji Tukeys dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{HSD} &= q \sqrt{\frac{RK_d}{n}} \\
 &= 4,37 \sqrt{\frac{2114,916667}{10}} = 63,55183089
 \end{aligned}$$

Menghitung *mean* masing-masing kelompok

$$\text{Mean B1} = \frac{2105}{10} = 210,5$$

$$\text{Mean B2} = \frac{2534}{10} = 253,4$$

$$\text{Mean B3} = \frac{2953}{10} = 295,3$$

Hasil dari rata-rata masing-masing kelompok dapat dibuat tabel perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut:

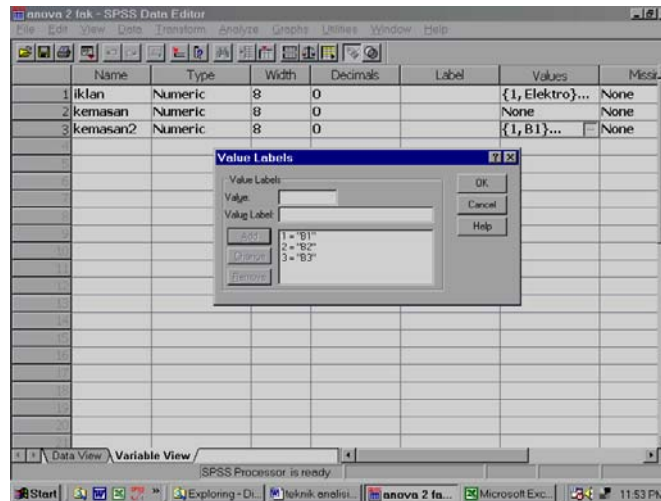
Variabel	B1	B2	B3
B1	-	42,9	84,8
B2	42,9	-	41,9
B3	84,8	41,9	-

Berdasarkan perbedaan tingkat penjualan terdapat pada kemasan B1 dan B3. kemudian bentuk kemasan yang paling dominan mempengaruhi tingkat penjualan adalah kemasan B3.

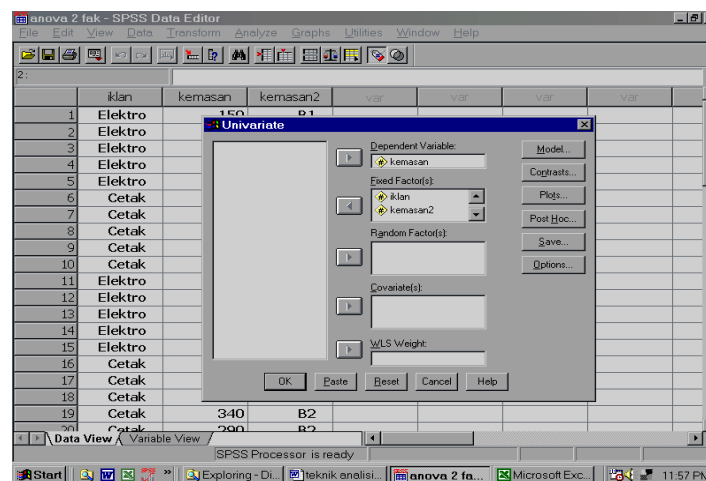
Cara perhitungan dengan menggunakan program SPSS adalah, buka program SPSS, masukan data seperti berikut ini:

No	Var	Var	Var
1	1	150	1
2	1	120	1
3	1	200	1
4	1	250	1
5	1	200	1
6	2	200	1
7	2	230	1
8	2	260	1
9	2	245	1
10	2	250	1
11	1	225	2
12	1	280	2
13	1	280	2
14	1	179	2
15	1	200	2
16	2	180	2
17	2	285	2
18	2	275	2
19	2	340	2
20	2	290	2
21	1	223	3
22	1	295	3
23	1	295	3
24	1	300	3
25	1	320	3
26	2	220	3
27	2	300	3
28	2	310	3
29	2	360	3
30	2	330	3

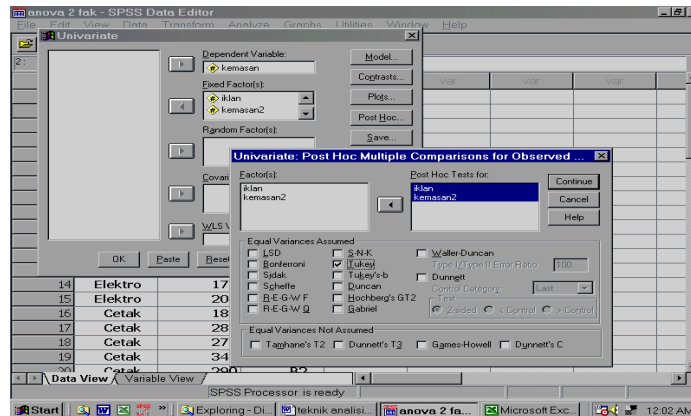
Kemudian buka “*variable view*” pada kolom name untuk nomor 1 tulis iklan, no. 2 Kemasan, no. 3 kemasan2. Setelah itu pada kolom “*value*” untuk barisan pertama klik tanda disampingnya dan akan tampak menu “*value label*” pada tulisan “*value isi*” angka 1 dan “*value label*” isi Elektronik, lalu klik add. Lanjutkan pada “*value isi*” kembali angka 2 dan “*value label*” isi Cetak, lalu add, dan klik oke. Selanjutnya pada kolom “*value*” urutan no. 3 pada barisan kemasan2 klik kembali tanda disampingnya dan isi “*value*” dengan angka 1 dan “*value label*” B1 seterusnya sampai no. 3.



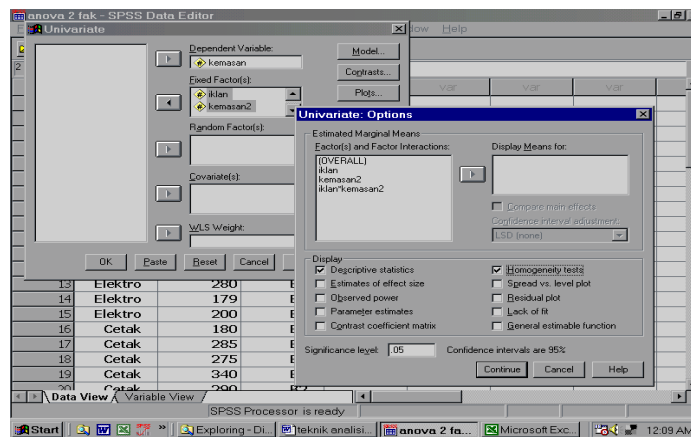
langkah selanjutnya kembali pada “data view” dari *analyze* pilih “General linear model” lalu arahkan pada “univariate” kemudian klik maka, akan tampil dilayar



Pada menu “Univariate” pada kolom “dependent variables” isi kemasan dan pada kolom “fixed factors” isi iklan dan kemasan2, setelah itu arahkan pointer pada “post hoc” lalu klik, maka akan muncul menu “Univariate post hoc multiple.....” melalui menu tersebut pada kolom “factor” untuk iklan dan kemasan2 diblok lalu klik panah agar masuk pada kolom “post hoc tests for”, setelah itu pada “equal variances assumed” pilih Tukeys, klik *continue*. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Pada menu “univariate” itu juga pilih “options” maka akan tampil menu “Univariate options” pada menu tersebut pilih “descriptive statistic” dan “homogeneity”, klik continue dan oke.



hasil output SPSS adalah:

Univariate Analysis of Variance

Warnings

Post hoc tests are not performed for IKLAN because there are groups.

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
IKLAN	1	Elektro	15
	2	Cetak	15
KEMASAN2	1	B1	10
	2	B2	10
	3	B3	10

Descriptive Statistics

Dependent Variable: KEMASAN

IKLAN	KEMASAN2	Mean	Std. Deviation	N
Elektro	B1	184.00	50.299	5
	B2	232.80	46.062	5
	B3	286.60	37.018	5
	Total	234.47	60.015	15
Cetak	B1	237.00	23.345	5
	B2	274.00	58.245	5
	B3	304.00	52.249	5
	Total	271.67	52.053	15
Total	B1	210.50	46.335	10
	B2	253.40	54.058	10
	B3	295.30	43.663	10
	Total	253.07	58.350	30

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a

Dependent Variable: KEMASAN

F	df1	df2	Sig.
.505	5	24	.769

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

- a. Design: Intercept+IKLAN+KEMASAN2+IKLAN * KEMASAN2

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KEMASAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47979.867 ^a	5	9595.973	4.537	.005
Intercept	1921282.133	1	1921282.133	908.443	.000
IKLAN	10378.800	1	10378.800	4.907	.036
KEMASAN2	35956.867	2	17978.433	8.501	.002
IKLAN * KEMASAN2	1644.200	2	822.100	.389	.682
Error	50758.000	24	2114.917		
Total	2020020.000	30			
Corrected Total	98737.867	29			

a. R Squared = .486 (Adjusted R Squared = .379)

**Post Hoc Tests
KEMASAN2**

Multiple Comparisons

Dependent Variable: KEMASAN

Tukey HSD

(I) KEMASAN2	(J) KEMASAN2	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
B1	B2	-42.90	20.567	.114	-94.26	8.46
	B3	-84.80*	20.567	.001	-136.16	-33.44
B2	B1	42.90	20.567	.114	-8.46	94.26
	B3	-41.90	20.567	.125	-93.26	9.46
B3	B1	84.80*	20.567	.001	33.44	136.16
	B2	41.90	20.567	.125	-9.46	93.26

Based on observed means.

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

Homogeneous Subsets

KEMASAN

Tukey HSD ^{a,b}

KEMASAN2	N	Subset	
		1	2
B1	10	210.50	
B2	10	253.40	253.40
B3	10		295.30
Sig.		.114	.125

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 2114.917.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.
- b. Alpha = .05.

hasil output SPSS untuk ANOVA dua arah telah ditafsirkan melalui perhitungan manual di atas. Untuk lebih jelasnya akan diberi tanda lingkaran pada hasil dari ANOVA yang sesuai dengan perhitungan manual.

e. Analisis Perbedaan dengan Nonparametrik

Analisis *Nonparametric* dalam teknik analisis data ini hanya dibatasi pada uji Wilcoxon Match Pairs Test, Analisis Varians satu jalan Kruskal-Wallis, dan Friedman.

1. Uji Wilcoxon Match Pairs Test.

Teknik ini merupakan penyempurnaan dari uji tanda (*Sign Test*). Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi bila datanya berbentuk ordinal. Uji Wilcoxon Match Pairs Test, di mana dalam pengujian tersebut untuk mengetahui perbedaan “sebelum dan sesudah dilaksanakan”, ataupun perbandingan antara “sebelum dan sesudah”.

Contoh data

No. Respnt	Sebelum (A)	Sesudah (B)	Beda A - B	Tanda Jenjang		
				range	positif	negatif
1	100	105	+ 5	7,5	7,5	
2	98	94	- 4	5,5		5,5
3	76	78	+ 2	2,5	2,5	
4	90	98	+ 8	9	9	
5	87	90	+ 3	4	4	
6	89	85	- 4	5,5		5,5
7	77	86	+ 9	10	10	
8	92	87	- 5	7,5		7,5
9	78	80	+ 2	2,5	2,5	
10	82	83	+ 1	1	1	
Jumlah				T= 36,5	18,5	

Berdasarkan hasil perhitungan uji Wilcoxon Match Pairs Test, $n = 10$ untuk taraf signifikansi 5% maka $T \text{ tabel} = 8$, lalu hasil nilai negatif atau nilai yang terkecil $18,5 > T \text{ tabel} (8)$. Menerima H_0 , artinya memiliki tidak perbedaan atau pengaruh sebelum dan sesudah dilaksanakan.

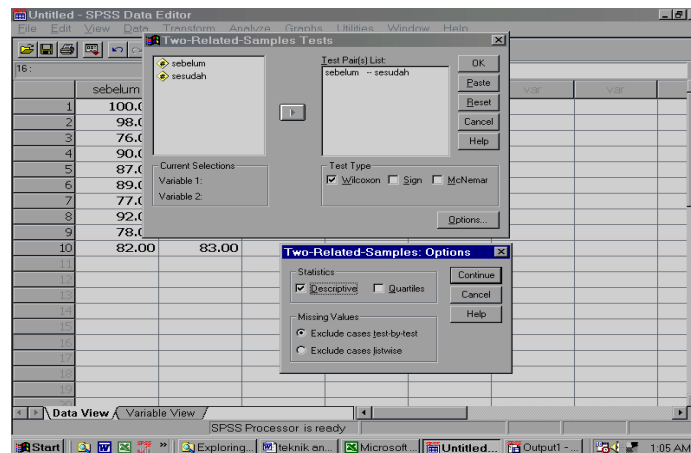
Langkah selanjutnya dilakukan uji Z dengan rumus

$$Z = \frac{T - \mu T}{\sigma T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

$$= \frac{18,5 - \frac{10(10+1)}{4}}{\sqrt{\frac{10(10+1)(2 \cdot 10+1)}{24}}} = \frac{18,5 - 27,5}{9,8} = -0,918$$

Bila taraf signifikansi 0,025 maka harga z tabel = -1,96, dan jika dibandingkan dengan z hitung = -0,918 < dari z tabel (-1,96), maka Ho diterima. Dengan demikian “tidak memiliki perbedaan baik sebelum ataupun sesudah”.

Cara menghitung melalui program SPSS, buka program SPSS lalu masukan data pada kolom var dan ganti kata var dengan kalimat sebelum dan sesudah. Kemudian arahkan *pointer* pada *Analyze* pilih *Nonparametric*, setelah itu pilih “2 related sample”, klik.



Pada menu “two related samples”, masukan sebelum dan sesudah pada “pair(s) list”, lalu pada “test tipe” pilih wilcoxon, setelah itu klik options pilih “descriptive”, lalu continue, oke. Hasil output SPSS

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
SEBELUM	10	86.9000	8.53034	76.00	100.00
SESUDAH	10	88.6000	8.35597	78.00	105.00

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
SESUDAH - SEBELUM	Negative Ranks	3 ^a	6.17	18.50
	Positive Ranks	7 ^b	5.21	36.50
	Ties	0 ^c		
	Total	10		

- a. SESUDAH < SEBELUM
b. SESUDAH > SEBELUM
c. SEBELUM = SESUDAH

Test Statistics^b

		SESUDAH - SEBELUM
Z		-.919 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)		.358

- a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Untuk penafsirannya sesuaikan dengan hasil perhitungan manualnya yang telah ditafsirkannya di atas.

2. Analisis Varians satu jalan Kruskal-Walls

Teknik ini digunakan untuk menguji hipotesis k sampel independent bila datanya berrbentuk ordinal. Rumus Kruskal-Walls adalah
Contoh data:

Rangking perstasi pegawai					
A	Rank	B	Rank	C	Rank
78	21	82	24,5	69	13,5
92	33	89	30	79	22
68	12	72	15	65	11
56	3	57	5	60	7
77	19,3	62	8,5	71	16
82	24,5	75	18,5	74	17
81	23	64	10	83	26
62	8,5	77	19,5	56	3
91	32	84	27	59	6
53	1	56	3	90	31
85	28	88	29		
		69	13,5		
R1= 205,5		R2= 203		R3= 152,5	

$$R1 = 205,5$$

$$R2 = 203$$

$$R2 = 152,5$$

$$\text{Rumus: } H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

$$H = \frac{12}{33(33+1)} \left[\frac{(205,5)^2}{11} + \frac{(203)^2}{12} + \frac{(152,5)^2}{10} \right] - 3(33+1)$$

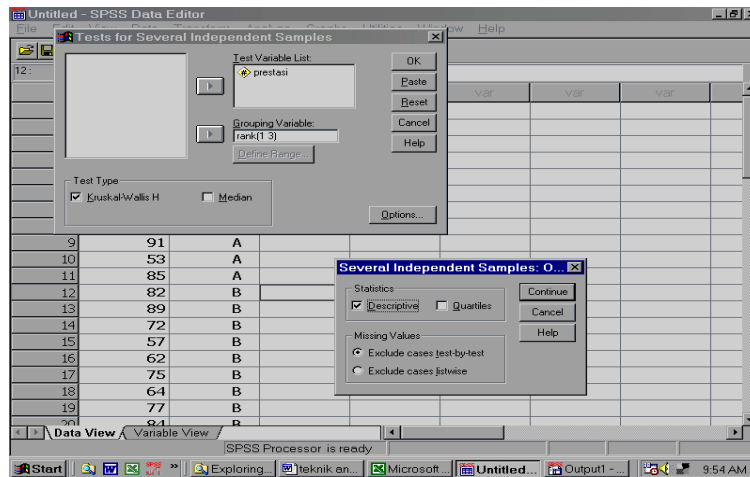
$$= 102,66 - 102 = 0,66$$

Selanjutnya H hitung tersebut dibandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel, yaitu $dk = k - 1 = 3 - 2 = 1$ dengan taraf signifikansi 5%, maka chi kuadra tabel = 5,59. bila dibandingkan dengan H hitung $<$ Chi kuadrat tabel. Dengan demikian H_0 diterima dan H_a ditolak, maka “terdapat perbedaan antara prestasi pegawai A, B, C”.

Cara memasukan data dalam program SPSS isi data sebagai berikut:

No	Var	Var
1	78	1
2	92	1
3	68	1
4	56	1
5	77	1
6	82	1
7	81	1
8	62	1
9	91	1
10	53	1
11	85	1
12	82	2
13	89	2
14	72	2
15	57	2
16	62	2
17	75	2
18	64	2
19	77	2
20	84	2
21	56	2
22	88	2
23	69	2
24	69	3
25	79	3
26	65	3
27	60	3
28	71	3
29	74	3
30	83	3
31	56	3
32	59	3
33	90	3

Menghitung dengan program SPSS, adalah buka program SPSS lalu masukan data pada *data view*, setelah itu rubahlah kolom “Var” menjadi “Prestasi” dan kolom var kedua menjadi “Rank” melalui *variable view* pada kolom “*value*” lakukan seperti halnya memasukan data pada ANOVA. Selanjutnya, dari “*Analyze*” pilih “*Nonparametric*”, lalu pilih “*k independent samples*”, klik.



Pada menu “*test for several independent samples*”, masukan prestasi ke kolom “*test variabel list*” dan Rank pada “*Groping variable*”. Selanjutnya arahkan *pointer* pada *option*, klik maka akan terlihat menu “*several independent samples*” pada baris *statistic* pilih “*descriptive*”, *continue*, lalu *Ok*, untuk lebih jelasnya lihat pada gambar di atas.

Hasil Output SPSS adalah

NPar Tests

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
PRESTASI	33	72.91	11.833	53	92
RANK	33	1.97	.810	1	3

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	RANK	N	Mean Rank
PRESTASI	A	11	18.68
	B	12	17.00
	C	10	15.15
	Total	33	

Test Statistics ^{a,b}	
	PRESTASI
Chi-Square	.700
df	2
Asymp. Sig.	.705

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: RANK

Penafsirannya hasil output sama halnya dengan perhitungan manual, dan hasil perhitungan computer akan dilingkari sesuai dengan hasil perhitungan manual.

3. Analisis Varians Dua Jalan Friedman

Friedman *Two Way Anova* (Analisis Varians dua jalan Friedman) digunakan untuk menguji hipotesis komparatif K sampel yang berpasangan (related) bila datanya berbentuk ordinal (rangking).

Contoh,

“Pengaruh prestasi 3 orang pegawai terhadap efektivitas pekerjaan”.

Ho = Ketiga orang pegawai mempunyai pengaruh yang sama terhadap efektivitas kerja.

Ha = Ketiga orang pegawai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap efektivitas kerja

Contoh data:

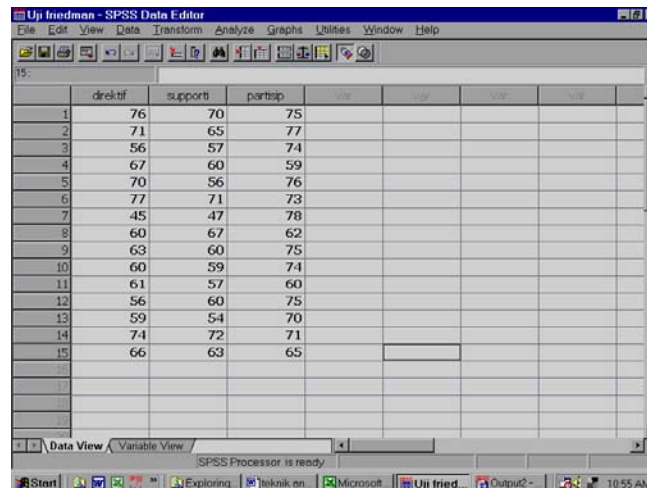
No. Klp	Efektivitas kerja berdasarkan 3 orang pegawai					
	Direktif		Supportif		partisipatif	
	Data	Rank	Data	Rank	Data	Rank
1	76	3	70	1	75	2
2	71	2	65	1	77	3
3	56	1	57	2	74	3
4	67	3	60	2	59	1
5	70	2	56	1	76	3
6	77	3	71	1	73	2
7	45	1	47	2	78	3
8	60	1	67	3	62	2
9	63	2	60	1	75	3
10	60	2	59	1	74	3
11	61	3	57	1	60	2
12	56	1	60	2	75	3
13	59	2	54	1	70	3
14	74	3	72	2	71	1
15	66	3	63	1	65	2
Jml	961	32	918	22	1054	36

Rumus:

$$\begin{aligned} X^2 &= \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1) \\ &= \frac{12}{(15)(3)(3+1)} [(32^2 + 22^2 + 36^2)] - 3(15)(3+1) \\ &= 6,93 \end{aligned}$$

Menguji signifikansinya perlu dibandingkan dengan tabel chi kuadrat $dk = k - 1 = 3 - 1 = 2$, dengan taraf kesalahan 5% maka chi kuadrat = 5,99. bila dibandingkan dengan X^2 hitung $> X^2$ tabel. Dengan demikian, H_0 ditolak dan menerima H_a , maka “prestasi ketiga orang pegawai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap efektivitas kerja”.

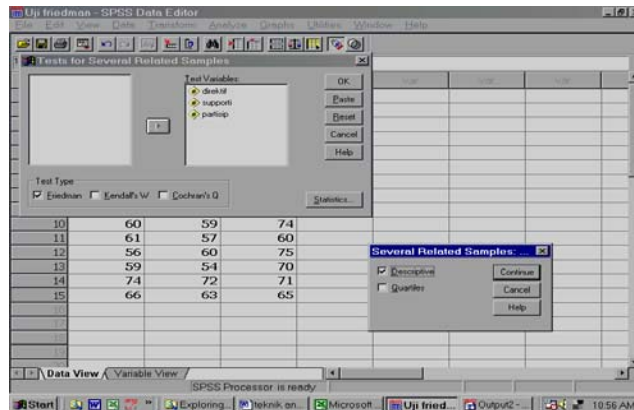
Cara perhitungan melalui program SPSS adalah buka program SPSS lalu isi data pada kolom var, setelah data tersisi, ubahlah var tersebut untuk kolom pertama dengan nama “direktif, kolom kedua “supportif” dan kolom ketiga dengan “partisipatif”.



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a data table containing 15 rows and 4 columns. The columns are labeled 'direktif', 'supportif', and 'partisipatif'. The data values are as follows:

	direktif	supportif	partisipatif
1	76	70	75
2	71	65	77
3	56	57	74
4	67	60	59
5	70	56	76
6	77	71	73
7	45	47	78
8	60	67	62
9	63	60	75
10	60	59	74
11	61	57	60
12	56	60	75
13	59	54	70
14	74	72	71
15	66	63	65

Senjutnya dari data view arahkan pada “analyze”, pilih “Nonparametric”, lalu pilih “k related sampel” klik.



Melalui menu “*test several related samples*” masukan “*direktif, supportif dan partisipatif*” pada kolom “*test variabel*” lalu klik options akan muncul menu *several related sampel* pilih “*descriptive*” klik *continue*, oke.

Hasil output SPSS adalah

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
DIREKTIF	15	64.07	8.730	45	77
SUPPORTI	15	61.20	6.899	47	72
PARTISIP	15	70.93	6.341	59	78

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
DIREKTIF	2.13
SUPPORTI	1.47
PARTISIP	2.40

Test Statistics^a

N	15
Chi-Square	6.933
df	2
Asymp. Sig.	.031

a. Friedman Test

Hasil dari output SPSS penafsirannya lihat pada perhitungan manual.

III. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif yang populer digunakan oleh para peneliti adalah Analisis Data Model Interaktif dari Miles dan Huberman. Pada saat penyusunan laporan dari hasil data-data dilapangan untuk menganalisis data kualitatif perlu adanya keabsahan data sebagai validitas dan reliabilitas dari hasil penelitian.

a. Keiteria dan Teknik Keabsahan data

Menjamin keabsahan data dalam penelitian dapat disajikan dalam tabel berikut ini:

Kriteria	Teknik Pemeriksaan Data
Kredibilitas (<i>Credibility</i>)	1) Perpanjangan keikutsertaan 2) Ketekunaan pengamatan 3) Trianggulasi 4) Pengecekan sejawat 5) Kecukupan referensial 6) Kajian kasus negatif 7) Pengecekan anggota
Kebergantungan (<i>Dependability</i>)	<i>Audit trail</i> : 1) Data mentah 2) Hasil analisis data 3) Hasil sintesis data 4) Catatan mengenai proses yang digunakan

1. Kredibilitas atau derajat kepercayaan

- 1) Perpanjangan keikutsertaan, dilakukan untuk menuntun peneliti agar terjun ke lokasi dan dalam waktu yang cukup panjang guna mendeteksi dan memperhitungkan distorsi yang mungkin terjadi kesalahan atau mengotori data.
- 2) Ketekunan pengamat, dilakukan untuk menemukan ciri-ciri dan unsur-unsur dalam situasi yang relevan dengan persoalan atau isu yang sedang dicari dan memusatkan pada hal – hal tersebut secara rinci.
- 3) Trianggulasi, dilakukan untuk kebenaran data tertentu dengan membandingkan dengan data yang diperoleh dari sumber lain. Selain itu,

teknik triangulasi yang banyak digunakan adalah pemeriksaan melalui sumber lain.

- 4) Pengecekan sejawat, teknik ini dilakukan dengan cara mengekspos hasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi atau analitik dengan rekan-rekan sejawat, agar supaya peneliti tetap mempertahankan sikap terbuka dan kejujuran dan dengan adanya diskusi melalui teman sejawat memberikan suatu kesempatan yang baik untuk memulai menjajaki dan menguji hipotesis yang muncul dari pemikiran peneliti.
- 5) Kecukupan referensial, dalam hal ini untuk menampung dan menyesuaikan dengan kritik tertulis untuk keperluan evaluasi. Biasanya peneliti menggunakan alat perekam yang dapat dimanfaatkan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan kritik yang telah terkumpul.
- 6) Analisis kasus negative, hal ini dilakukan dengan jalan mengumpulkan contoh-contoh dari kasus yang tidak sesuai dengan pola kecenderungan informasi yang telah dikumpulkan dan digunakan sebagai bahan pembandingan.
- 7) Pengecekan anggota, dilakukan untuk pemeriksaan derajat kepercayaan yang dicek meliputi: data, kategori analitis, penafsiran, dan kesimpulan¹⁰.

2. Kebergantungan (*Dependability*)

Kebergantungan (*dependability*) menurut istilah konvensional disebut “*reliability*” atau reliabilitas. Hal ini dilakukan melalui suatu cara yang disebut dengan “*audit trail*”. Kata “Audit” artinya pemeriksaan pembukuan oleh seorang ahli untuk memeriksa ketelitian pembukuan, dan kemudian mengkonfirmasi serta menjamin kebenarannya, bila ternyata memang benar. “*Trail*” artinya jelek yang dapat dilacak¹¹.

¹⁰ Moleong. (2000).

¹¹ Nasution. (1988).

Dalam rangka penulisan skripsi, tesis atau disertasi “*audit trail*” dilakukan oleh pembimbing atau promotor, untuk itu peneliti dalam pemeriksaan *audit trail* harus menyediakan bahan-bahan sebagai berikut:

- 1) data mentah, yaitu catatan lapangan sewaktu mengadakan observasi dan wawancara, hasil rekaman bila ada, dokumen, dan lain-lain yang telah diolah dalam bentuk laporan lapangan.
- 2) Hasil analisis data, yaitu data berupa rangkuman, hipotesis kerja, konsep-konsep, dan sebagainya.
- 3) Hasil sintesis data, yaitu data seperti tafsiran, kesimpulan, definisi, interrelasi data, thema, pola, hubungan dengan literature, dan laporan akhir.
- 4) Catatan mengenai proses yang digunakan, yaitu tentang metodologi, disain, strategi, prosedur, rasional, usaha-usaha agar hasil penelitian terpercaya (*credibility*, *dependability* dan *conformability*) serta usaha sendiri melakukan *audit trail*¹².

b. Teknik Analisis data

Setelah keabsahan data sudah dipenuhi, selanjutnya melakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan cara:

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data dalam hal ini berupa data-data mentah dari hasil penelitian, seperti: hasil wawancara, dokumentasi, catatan lapangan dan sebagainya.

2. Reduksi data,

Setelah data terkumpul dari hasil pengamatan, wawancara, catatan lapangan, serta bahan-bahan data lain yang ditemukan di lapangan dikumpulkan dan diklasifikasikan dengan membuat catatan-catatan ringkasan, mengkode untuk menyesuaikan menurut hasil penelitian.

¹² Nasution. (1988).

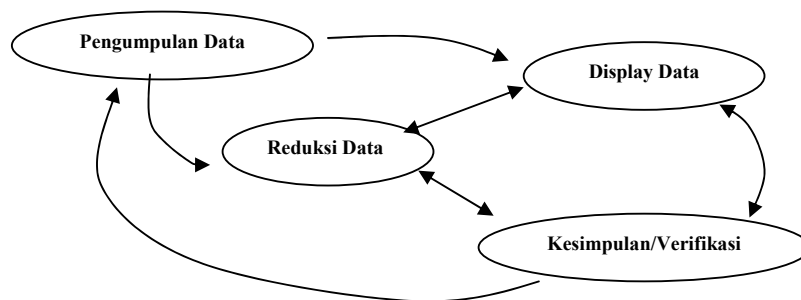
3. Penyajian data (*display data*)

Data yang sudah dikelompokkan dan sudah disesuaikan dengan kode-kodenya, kemudian disajikan dalam bentuk tulisan deskriptif agar mudah dipahami secara keseluruhan dan juga dapat menarik kesimpulan untuk melakukan penganalisisan dan penelitian selanjutnya.

4. Kesimpulan atau Verifikasi

Hasil penelitian yang telah terkumpul dan terangkum harus diulang kembali dengan mencocokkan pada reduksi data dan *display data*, agar kesimpulan yang telah dikaji dapat disepakati untuk ditulis sebagai laporan yang memiliki tingkat kepercayaan yang benar¹³.

Hasil komponen-komponen tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar
Komponen-Komponen Analisis Data Model Interaktif dari
Miles dan Huberman (1992)

IV. Penutup

Teknik analisis data yang telah disusun ini, masih banyak kekurangan yang masih perlu direvisi kembali, di mana dalam analisis data untuk kuantitatif masih banyak model analisis yang perlu digunakan dalam penelitian tidak hanya terbatas pada hasil penyusunan ini, begitu juga dengan analisis kualitatifnya. Dengan demikian, penyusun mohon maaf jika dalam

¹³ Miles & Huberman. (1992).

penyusunan tersebut masih kekeliruan dan kurang baik bahasa, teknik penulisan, dan literatur yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartono. (2004). *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: LSFK₂P.
- Kelinbaum, D.G., Kupper, L.L., & Muller, K.E. (1998). *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*. New York: Duxbury Press. ITP (An International Thomson Publishing Company).
- Kirk, Roger E. (1995). *Experimental Design Procedural Sciences*. New York: Brooks/Cole. ITP (An International Thomson Publishing Company).
- Mason, R.D. Lind, D.A. & Marchal, W.G. (1994). *Statistic an Introduction (Second edition)*. New York: Harcourt Brace Jovanovich Publishing.
- Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman (1992). *Qualitative data Analysis*. Diterjemahkan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi; pendamping Mulyarto. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. (Buku asli diterbitkan tahun 1984).
- Moleong, Lexy J. (2000). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution. (1988). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Siegel, Sitney. (1994). *Nonparametric Statistic for Behavioral Sciences*. Telah ditafsirkan oleh M.Sudrajat SW. Bandung: Armico.
- Sudjana. (1996). *Metode Statistika* (edisi ke 6). Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2000). *Statistik untuk Penelitian* (cetakan ke 3). Bandung: Alfabeta.
- _____. (2004). *Statistik Nonparametrik* (edisi ke 4). Bandung: CV Alfabeta.
- Sutrisno Hadi. (1995). *Analisis Regresi (cetakan ke 5)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Walpole, Ronal E. (1993). *Pengantar Statistik* (edisi ke 3). Telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia oleh Ir. Bambang Sumantri, judul aslinya *Indroduction to statistic*. (1982). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.