

Modul 3 – Uji Beda

Pertemuan 9 (4 x 1 SKS tutorial = 4 x 170 menit praktikum)

Judul Modul 3	Uji Beda
Tempat	Laboratorium Komputer (Ruang C.2.3)
Alat Bantu	Microsoft Excel
Dosen	Yuniarti Reny Renggo, S.Kom., M.Sc
Asisten Dosen	1. Ni Luh Meylani Widyanti Rambu Upa 2. Cricentia Reksiana Ranna

Ketentuan

1. Semua hasil kerja disimpan pada lembaran word sesuai dengan 4 hasil uji beda.
2. Hasil word kemudian simpan dalam bentuk pdf dan dikirimkan ke google classroom.
3. File diberi nama Modul 3 – Nama depan (NIM).
4. Berikan judul pada bagian atas setiap hasil uji beda anda.
5. Penjelasan diletakan pada bawah setiap tabel output.

Bagian 1: Uji Beda Dua Kategori Independen

Kriteria:

1. Berguna menguji perbedaan rata-rata data dari dua kelompok.
2. Sampel berasal dari kelompok yang independen (tidak berhubungan).
3. Data berdistribusi normal.
4. Varians antar kelompok harus homogen.

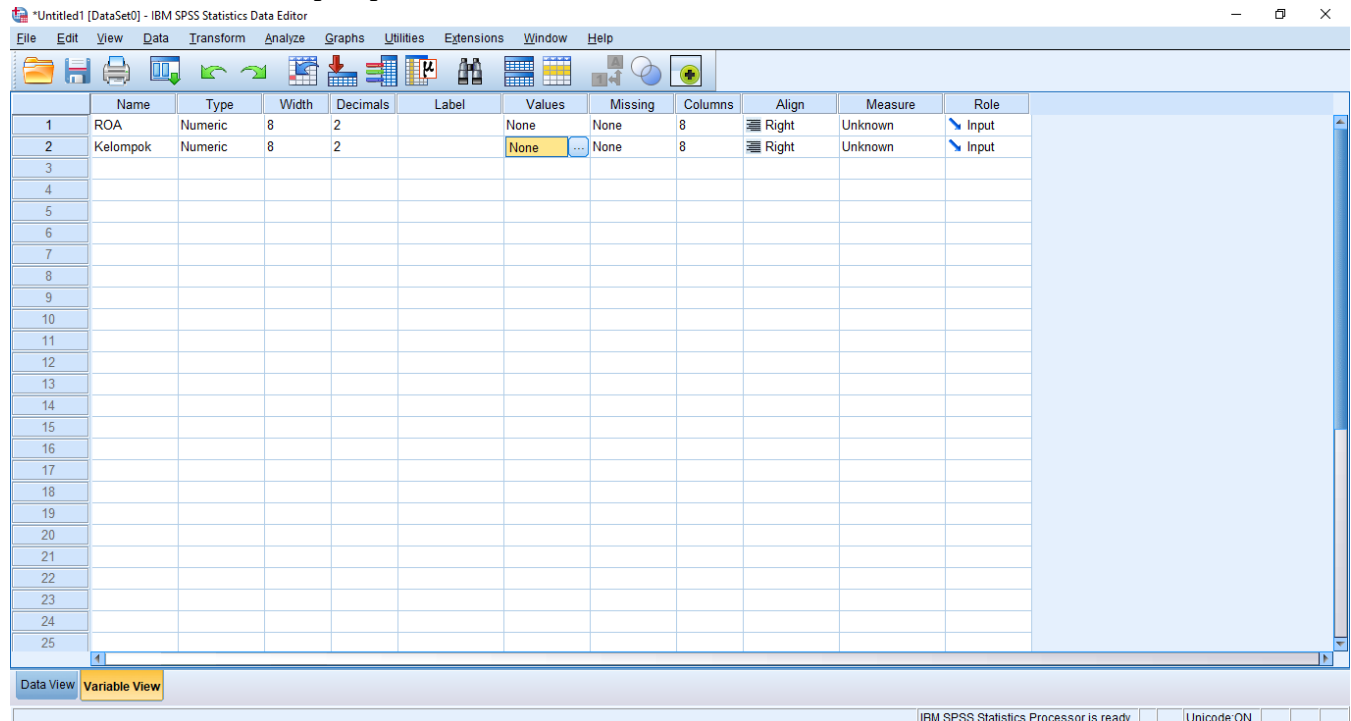
Seorang peneliti ingin menguji apakah terdapat beda ROA antar dua sektor yaitu sektor pertanian dan pertambangan pada tahun 2021. Berikut datanya.

NO	INDUSTRI (perusahaan)	ROA (x)
A	Agriculture (Pertanian)	
1	AALI - Astra Agro Lestari Tbk. [S]	2,76
2	BISI - Bisi International Tbk. [S]	7,29
3	ANDI - Andira Agro Tbk. [S]	6,33
4	ANJT - Austindo Nusantara Jaya Tbk. [S]	0,33
5	BWPT - Eagle High Plantations Tbk.	-6,4
6	CSRA - Cisadane Sawit Raya Tbk. [S]	6,09
7	DSNG - Dharma Satya Nusantara Tbk.	1,87
8	GOLL - Golden Plantation Tbk.	-2,37
9	GZCO - Gozco Plantations Tbk. [S]	-13,4
10	JAWA - Jaya Agra Wattie Tbk.	-8,53

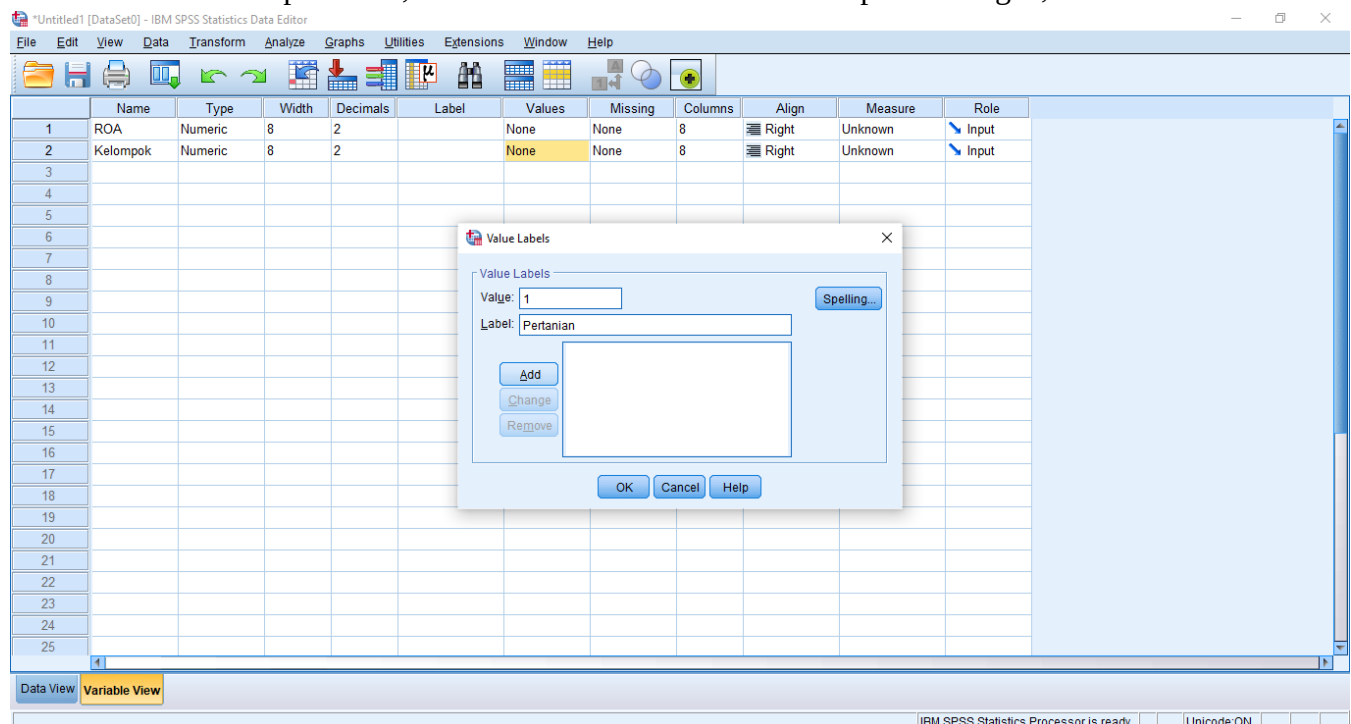
NO	INDUSTRI (perusahaan)	ROA (x)
B	Mining (Pertambangan)	
1	ADRO - Adaro Energy Tbk. [S]	2,25
2	ARII - Atlas Resources Tbk. [S]	-3,79
3	BOSS - Borneo Olah Sarana Sukses Tbk. [S]	-9,33
4	BSSR - Baramulti Suksessarana Tbk. [S]	13
5	BUMI - Bumi Resources Tbk.	-5,37
6	BYAN - Bayan Resources Tbk. [S]	10,6
7	DEWA - Darma Henwa Tbk. [S]	0,21
8	DOID - Delta Dunia Makmur Tbk.	-0,473
9	DSSA - Dian Swastatika Sentosa Tbk. [S]	0,93
10	FIRE - Alfa Energi Investama Tbk. [S]	4,23

Buka program SPSS.

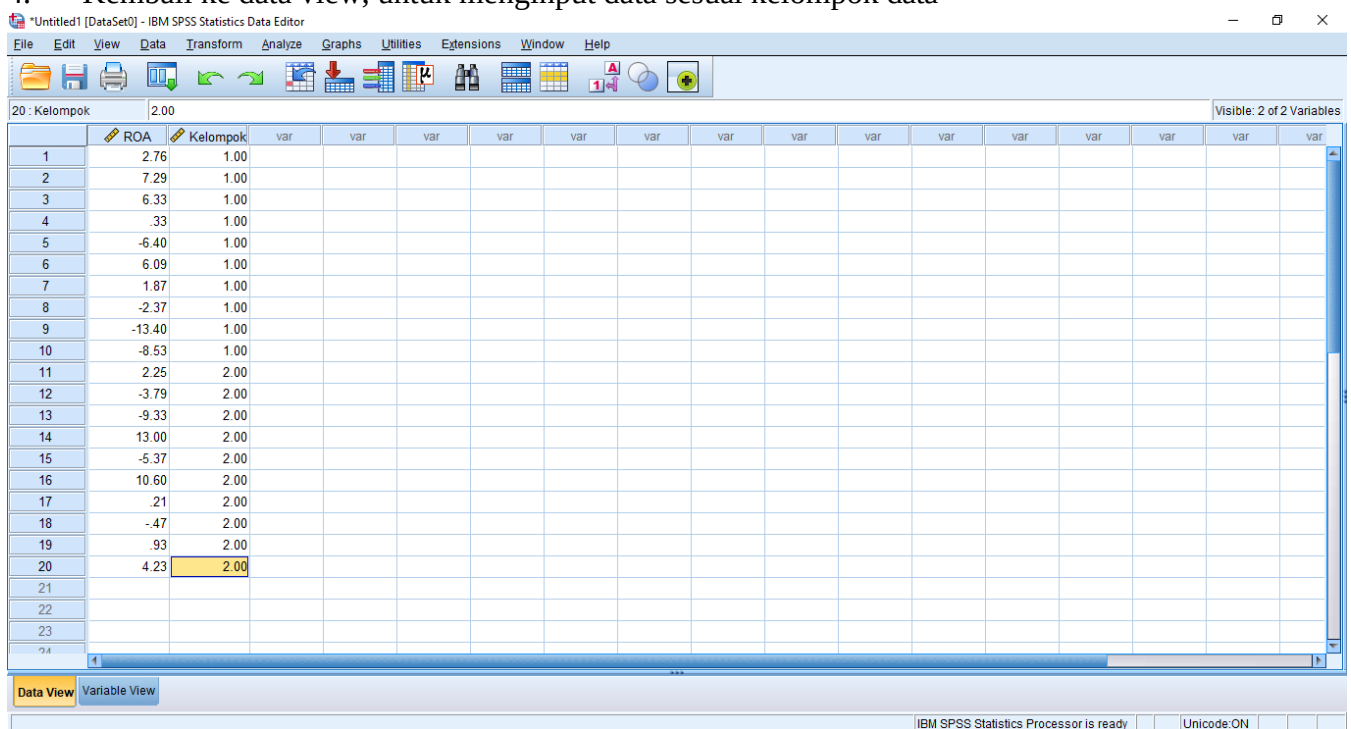
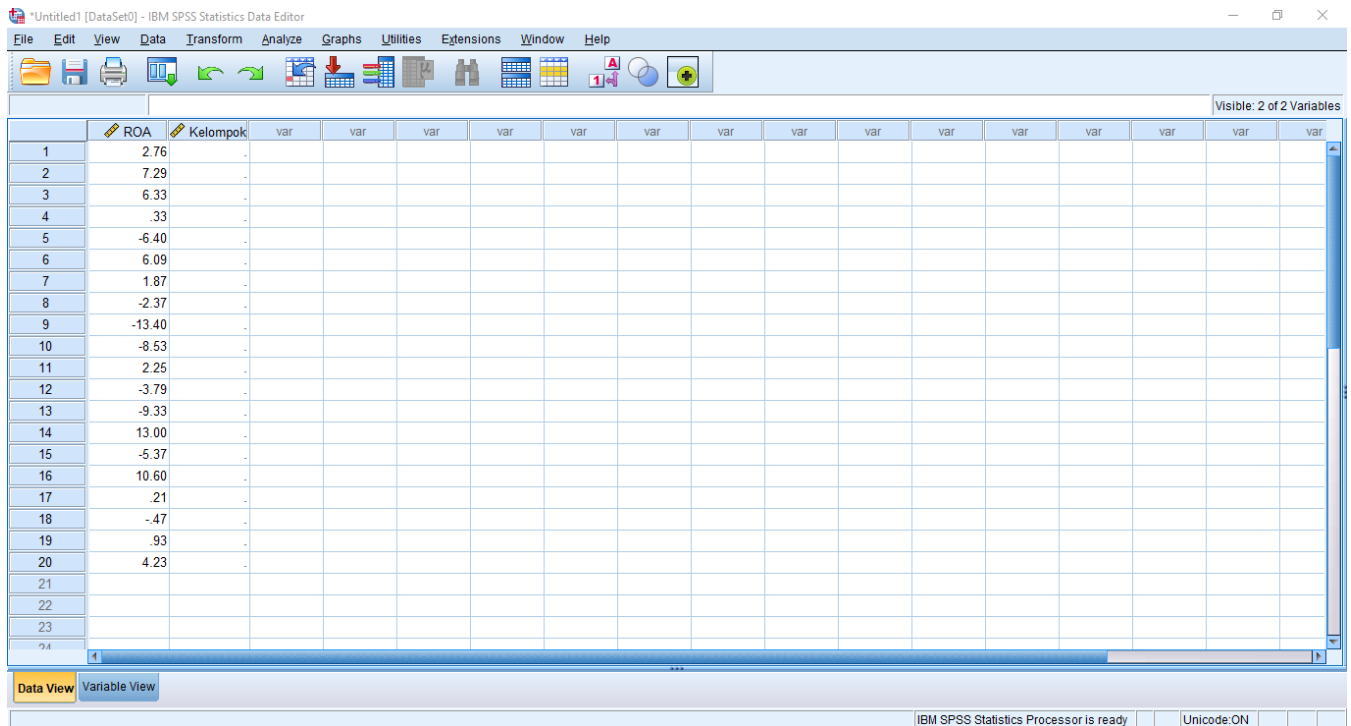
1. Klik variabel view pada bagian kiri bawah, kemudian input pada variabel view yaitu ROA pada baris 1 dan kelompok pada baris 2.

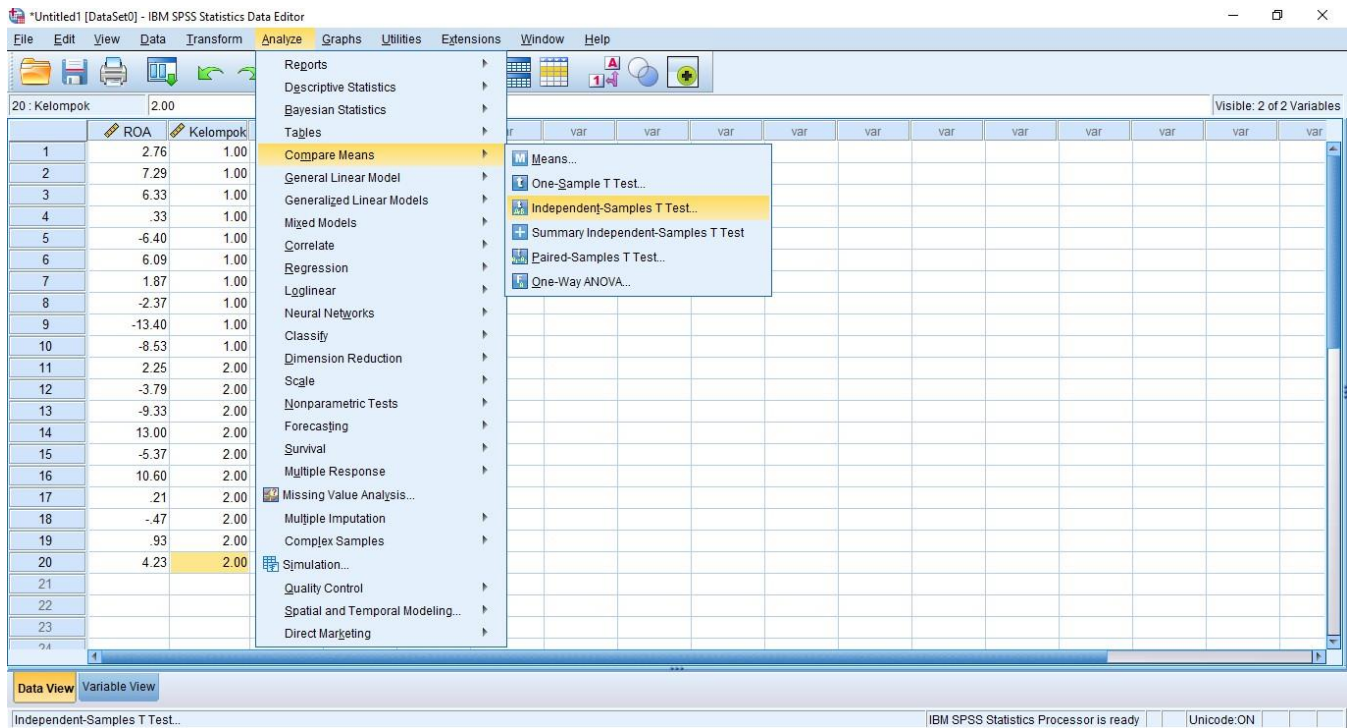


2. Klik “none” pada value untuk baris kelompok.
Value: 1 untuk pertanian, kemudian add Value: 2 untuk pertambangan, kemudian add.

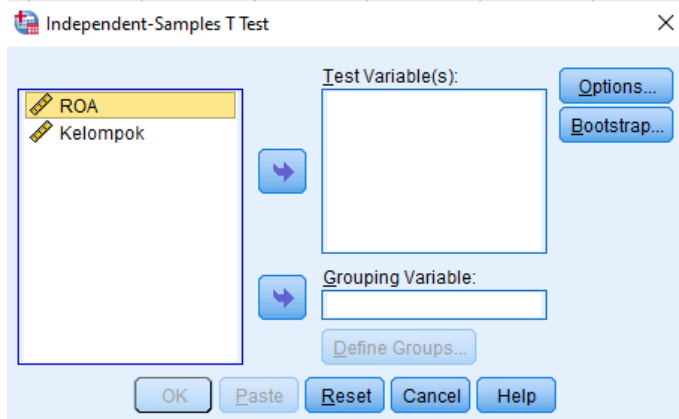


3. Kembali ke data view, kemudian masukkan semua data ROA baik data perusahaan di sektor pertanian dan pertambangan.

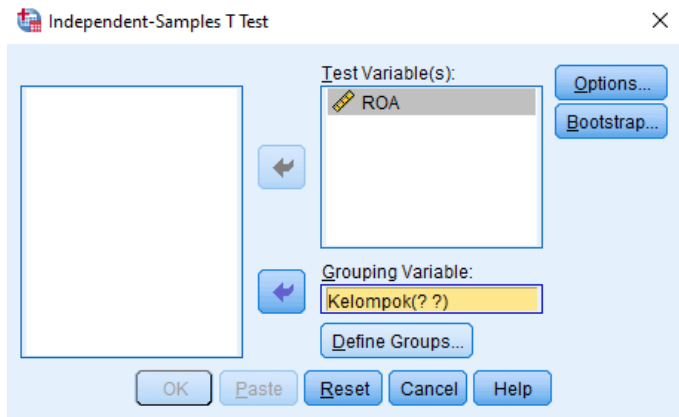




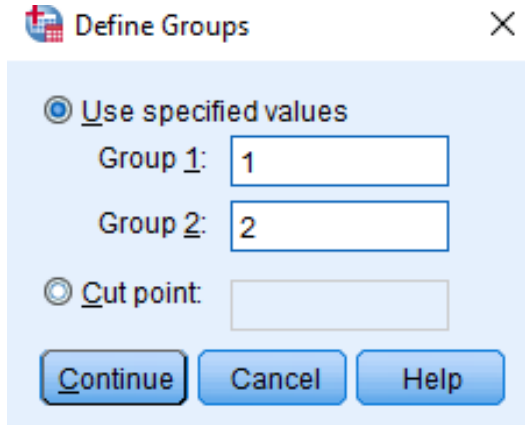
6. Muncul kotak dialog independent t-test.



7. Masukkan ROA pada test variable(s) dan kelompok pada grouping variable



8. Klik *define groups* dan masukkan sesuai penomoran 1 pada group 1 dan 2 pada group 2. Lalu klik continue.



9. Terakhir klik ok, kemudian diperoleh hasil. Ouput berada pada halaman yang berbeda dengan input.

T-TEST GROUPS=Kelompok (1 2)
 /MISSING=ANALYSIS
 /VARIABLES=ROA
 /CRITERIA=CI (.95) .

→ **T-Test**

[DataSet0]

Group Statistics

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ROA Pertanian	10	-.6030	6.96648	2.20299
Pertambangan	10	1.2257	6.83678	2.16198

Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ROA	Equal variances assumed	.123	.730	-.592	18	.561	-1.82870	3.08664	-8.31349	4.65609
	Equal variances not assumed			-.592	17.994	.561	-1.82870	3.08664	-8.31365	4.65625

10. Silahkan membaca hasil atau ouput independent t-test.

Bagian 2: Anova satu arah

Kriteria:

1. Berguna menguji perbedaan rata-rata data lebih dari dua kelompok. Jika hanya ada dua kelompok maka gunakan independent t-test.
2. Sampel berasal dari kelompok yang independen.
3. Variabel faktor bersifat non metrik (data kategorial).
4. Data berdistribusi normal.
5. Varians antar kelompok harus homogen.

Soal:

Seorang manajer ingin mengetahui apakah ketiga metode pelatihan yang diterapkan memiliki dampak yang sama terhadap produktivitas tenaga kerjanya. Untuk itu diambil 16 sampel untuk diamati produktivitasnya. Adapun hasil pengamatannya adalah sebagai berikut:

Metode 1	Metode 2	Metode 3
15	22	18
18	27	24
19	18	19
22	21	16
11	17	22
		15

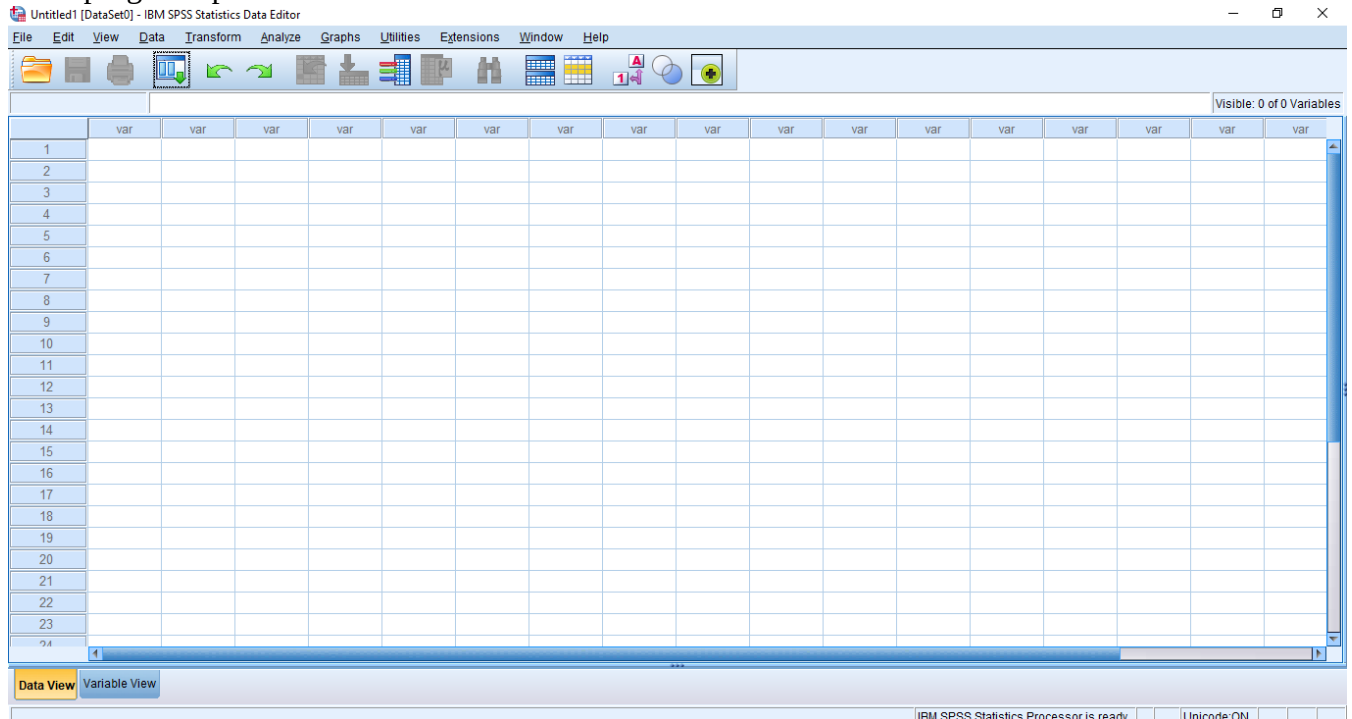
Dari Soal atau hal yang ingin diteliti tentukan terlebih dahulu, variabel X dan Variabel Y. Berdasarkan Soal Variabel X adalah metode pelatihan dan Variabel Y adalah produktivitas.

Ingat!

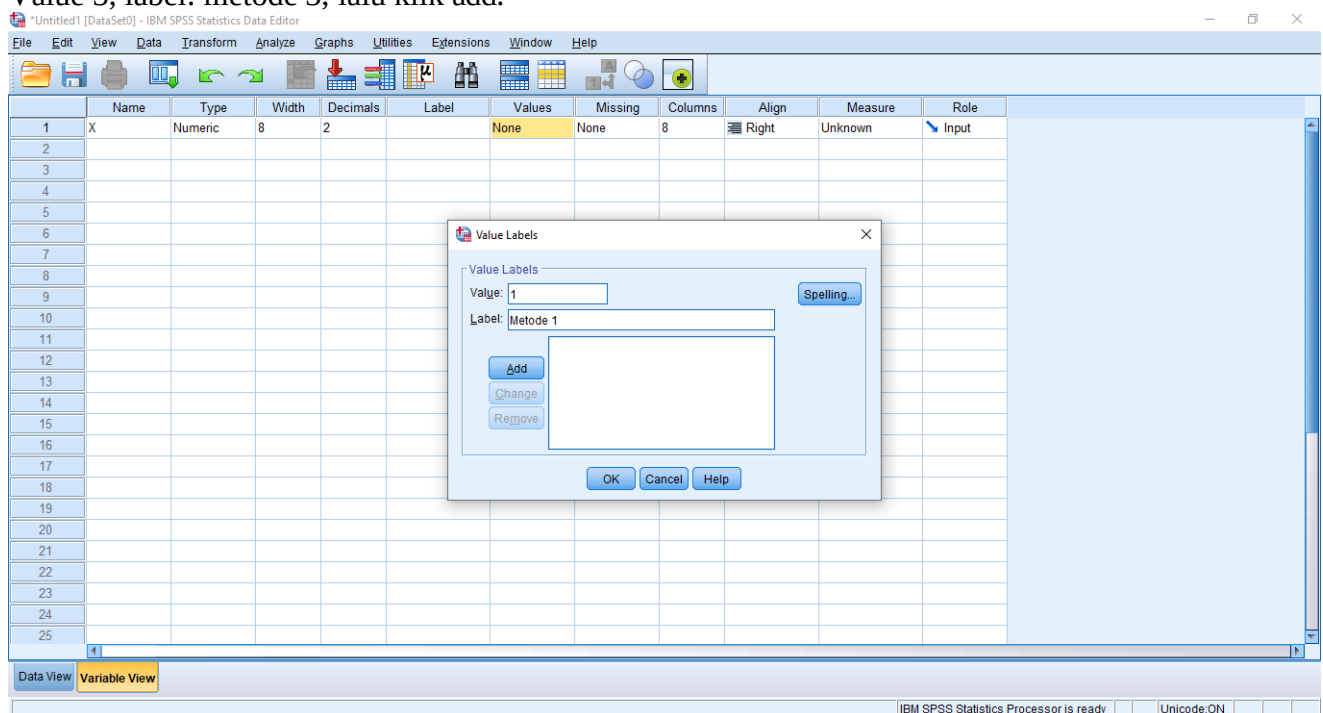
Salah menentukan variabel, maka hasil akhirnya juga akan salah.

Penyelesaian:

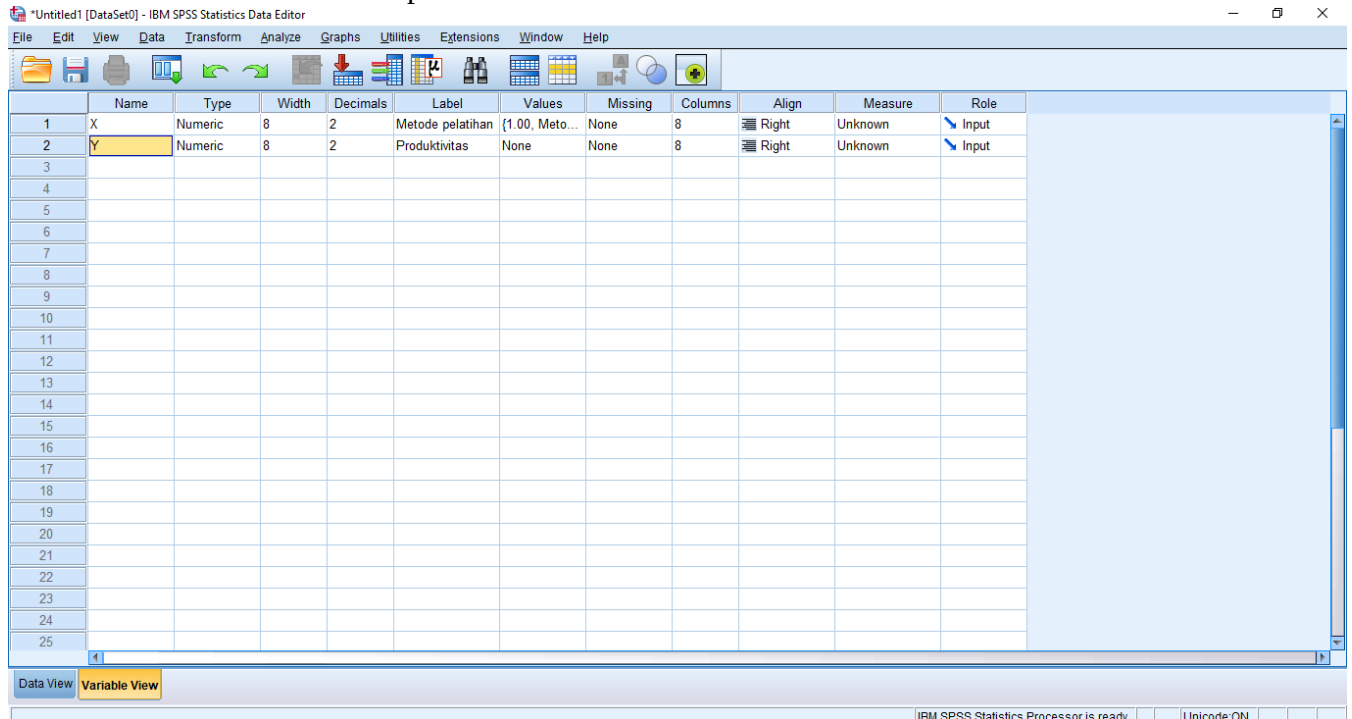
1. Buka program spss



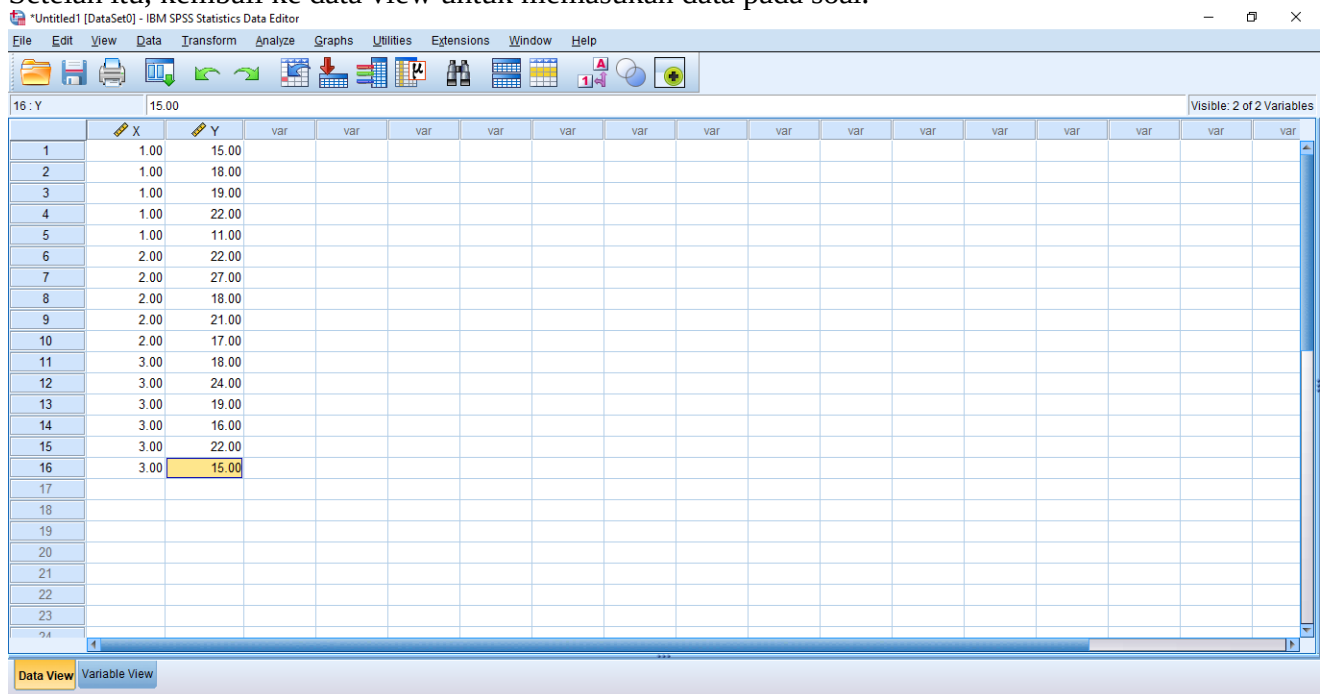
2. Pilih Variabel View, Lalu pada baris 1 ketik X lalu pilih klik 'none' pada value.
Value 1, label: metode 1, lalu klik add.
Value 2, label: metode 2, lalu klik add.
Value 3, label: metode 3, lalu klik add.



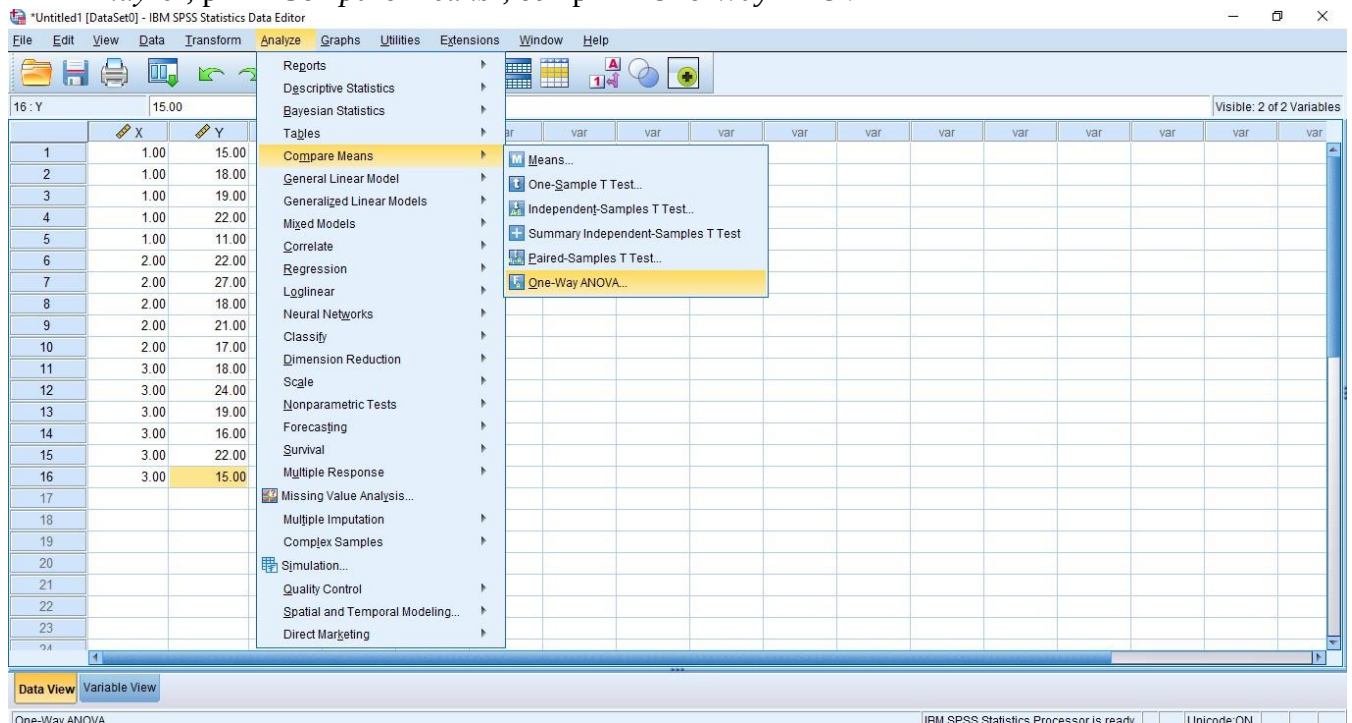
3. Pada baris 2, ketik Y pada kolom name. Pada label bisa diisi sesuai variabel yang ada disoal. Dalam contoh kasus X adalah metode pelatihan dan Y adalah Produktivitas.



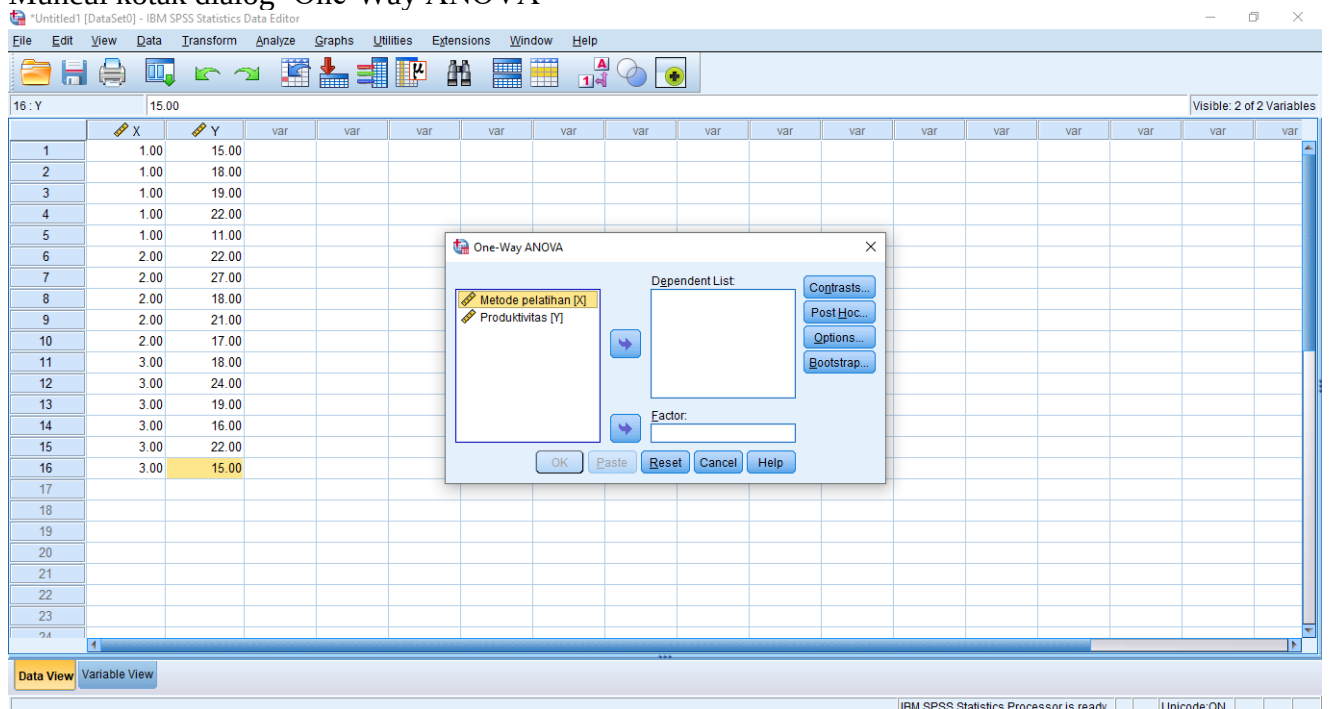
4. Setelah itu, kembali ke data view untuk memasukan data pada soal.



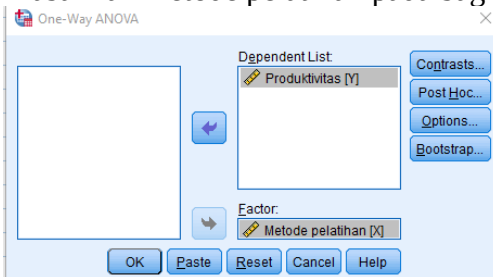
5. Klik 'Analyze', pilih 'Compare Means', dan pilih 'One-Way ANOVA'



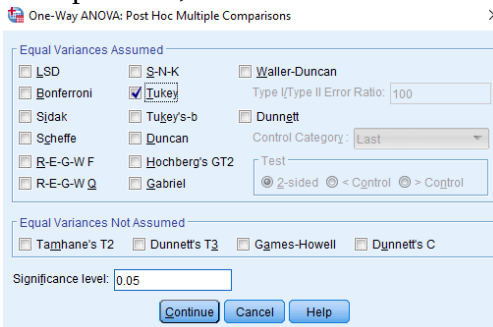
6. Muncul kotak dialog 'One-Way ANOVA'



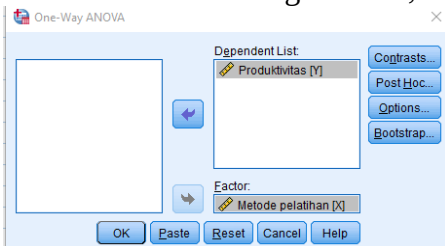
7. Masukkan metode pelatihan pada bagian Factor, dan Produktivitas pada dependen list.



8. Pilih post hoc, lalu muncul kotak dialog dan pilih turkey. Lalu tekan continue



9. Setelah kembali ke bagian awal, klik ok



10. Maka akan ada file *output* yang terpisah dari data *input*.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40.000	2	20.000	1.354	.292
Within Groups	192.000	13	14.769		
Total	232.000	15			

Post Hoc Tests

Dependent Variable: Produktivitas
Tukey HSD

(I) Metode pelatihan	(J) Metode pelatihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
Metode 1	Metode 2	-4.00000	2.43057	.262	-10.4178 2.4178
	Metode 3	-2.00000	2.32710	.674	-8.1446 4.1446
Metode 2	Metode 1	4.00000	2.43057	.262	-2.4178 10.4178
	Metode 3	2.00000	2.32710	.674	-4.1446 8.1446
Metode 3	Metode 1	2.00000	2.32710	.674	-4.1446 8.1446
	Metode 2	-2.00000	2.32710	.674	-8.1446 4.1446

11. Silahkan membaca hasil atau output ANOVA.

ANOVA

Produktivitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40.000	2	20.000	1.354	.292
Within Groups	192.000	13	14.769		
Total	232.000	15			

Kriteria:

Jika Nilai sig > 0,05 (α), maka rata-rata metode pelatihan tidak berbeda.

Jika Nilai sig $\leq$ 0,05 (α), maka rata-rata metode pelatihan berbeda.

Kesimpulan:

Tidak ada beda antar metode pelatihan dalam meningkatkan produktivitas.

Jika ingin melihat lebih detail beda antar metode, silahkan lihat hasil post hoc.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Produktivitas

Tukey HSD

(I) Metode pelatihan	(J) Metode pelatihan	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Metode 1	Metode 2	-4.00000	2.43057	.262	-10.4178	2.4178
	Metode 3	-2.00000	2.32710	.674	-8.1446	4.1446
Metode 2	Metode 1	4.00000	2.43057	.262	-2.4178	10.4178
	Metode 3	2.00000	2.32710	.674	-4.1446	8.1446
Metode 3	Metode 1	2.00000	2.32710	.674	-4.1446	8.1446
	Metode 2	-2.00000	2.32710	.674	-8.1446	4.1446

Bagian 3: Anova dua arah tanpa interaksi

Kriteria:

1. Berguna membandingkan perbedaan rata-rata antara kelompok yang telah dibagi pada dua variabel.
2. Sampel berasal dari kelompok yang independen.
3. Variabel faktor bersifat non metrik (data ketegorial).
4. Data berdistribusi normal.
5. Varians antar kelompok harus homogen.

Soal:

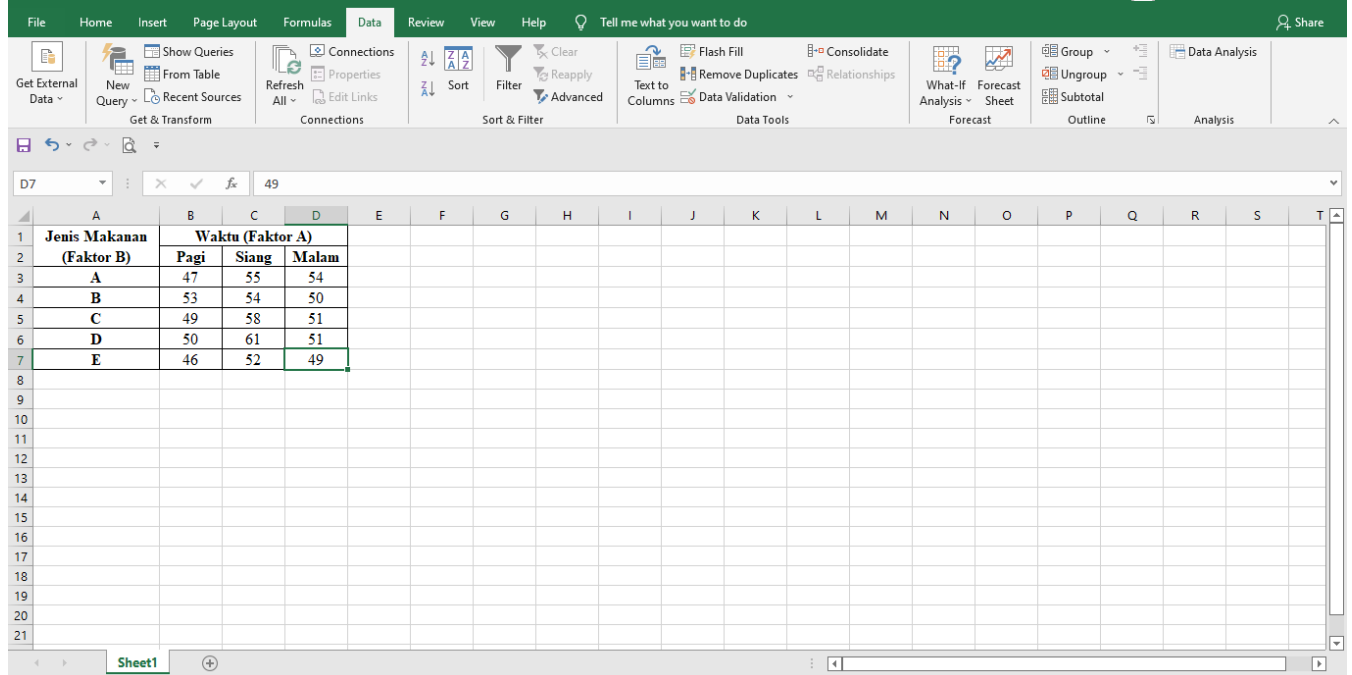
Waingapu Fried Chicken (WFC) berniat menambah kapasitas penjualan. Caranya dengan *menambah jenis makanan* yang disukai konsumen dan *meningkatkan persediaan makanan* pada saat banyak pengunjung. Berikut ini adalah data tentang tingkat penjualan (jumlah potongan) pada waktu-waktu tertentu.

Jenis Makanan (Faktor B)	Waktu (Faktor A)		
	Pagi	Siang	Malam
A	47	55	54
B	53	54	50
C	49	58	51
D	50	61	51
E	46	52	49

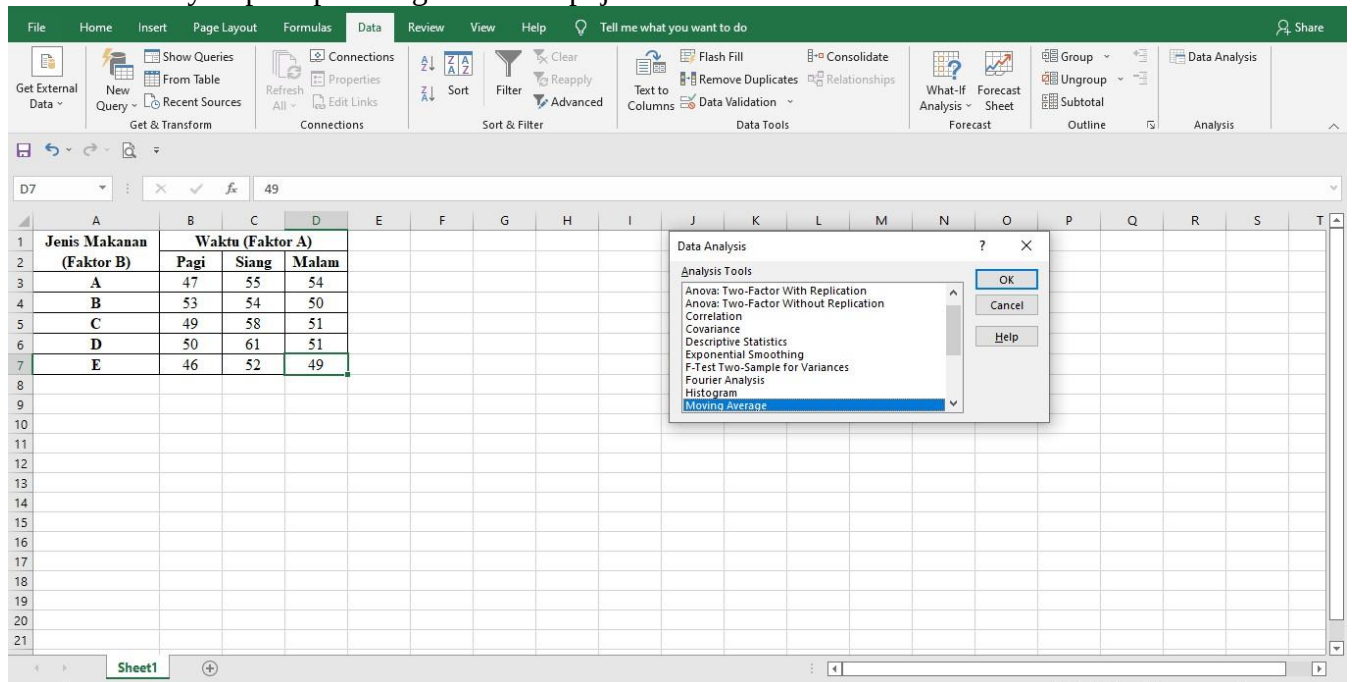
Ujilah apakah ada perbedaan permintaan yang signifikan antar ketiga waktu penyajian? Apakah ada perbedaan rata-rata jenis makanan yang dibeli konsumen?

Penyelesaian

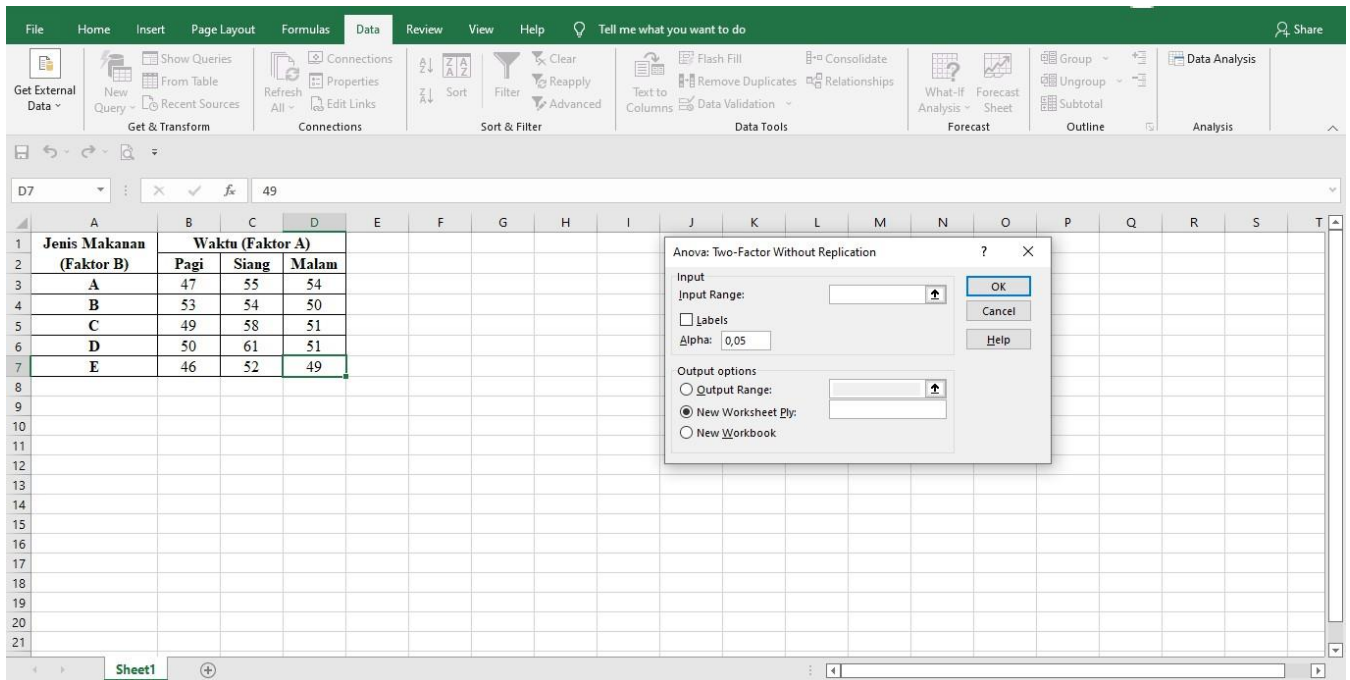
1. Buka program Microsoft excel, input data pada excel



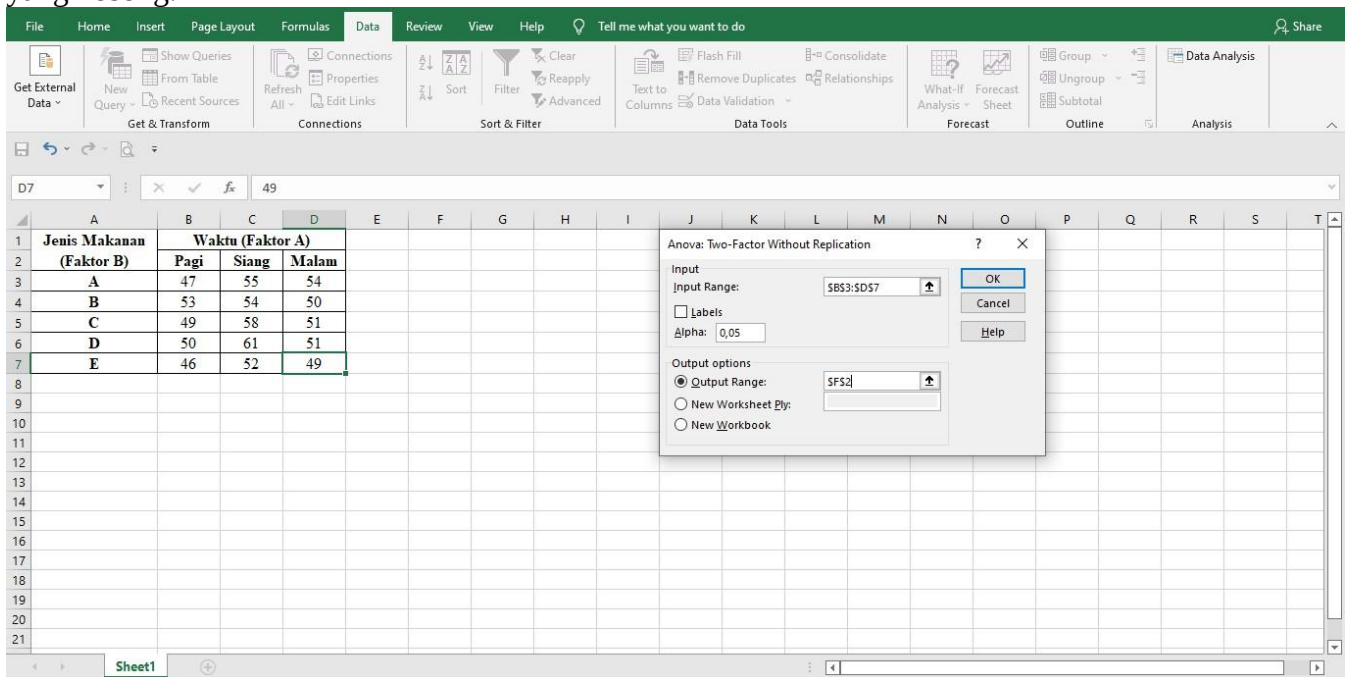
2. Klik data analysis pada bagian data di pojok kanan atas



3. Pilih anova Two-Factor Without Replication



4. Pada input range pilih area yang ingin dianalisis, serta output option pada output range pilih sel yang kosong.



5. Setelah itu klik ok, lalu muncul hasil ujinya

File

Home

Insert

Page Layout

Formulas

Data

Review

View

Help

Tell me what you want to do

Get External Data

New Query

Show Queries

From Table

Recent Sources

Get & Transform

Connections

Refresh All

Properties

Edit Links

Sort

Filter

Clear

Reapply

Advanced

Text to Columns

Flash Fill

Remove Duplicates

Data Validation

Consolidate

Relationships

What-If Analysis

Forecast Sheet

Forecast

Group

Ungroup

Subtotal

Outline

Data Analysis

Analysis

F2

</

Kriteria:

Jika Nilai sig > 0,05 (α), maka tidak berbeda.

Jika Nilai sig $\leq$ 0,05 (α), maka berbeda.

Beri makna terhadap hasil atau *output*!

Bagian 4: Anova dua arah dengan interaksi

Kriteria:

1. Berguna membandingkan perbedaan rata-rata antara kelompok yang telah dibagi pada dua variabel.
2. Sampel berasal dari kelompok yang independen.
3. Variabel faktor bersifat non metrik (data ketegorial).
4. Data berdistribusi normal.
5. Varians antar kelompok harus homogen.

Soal:

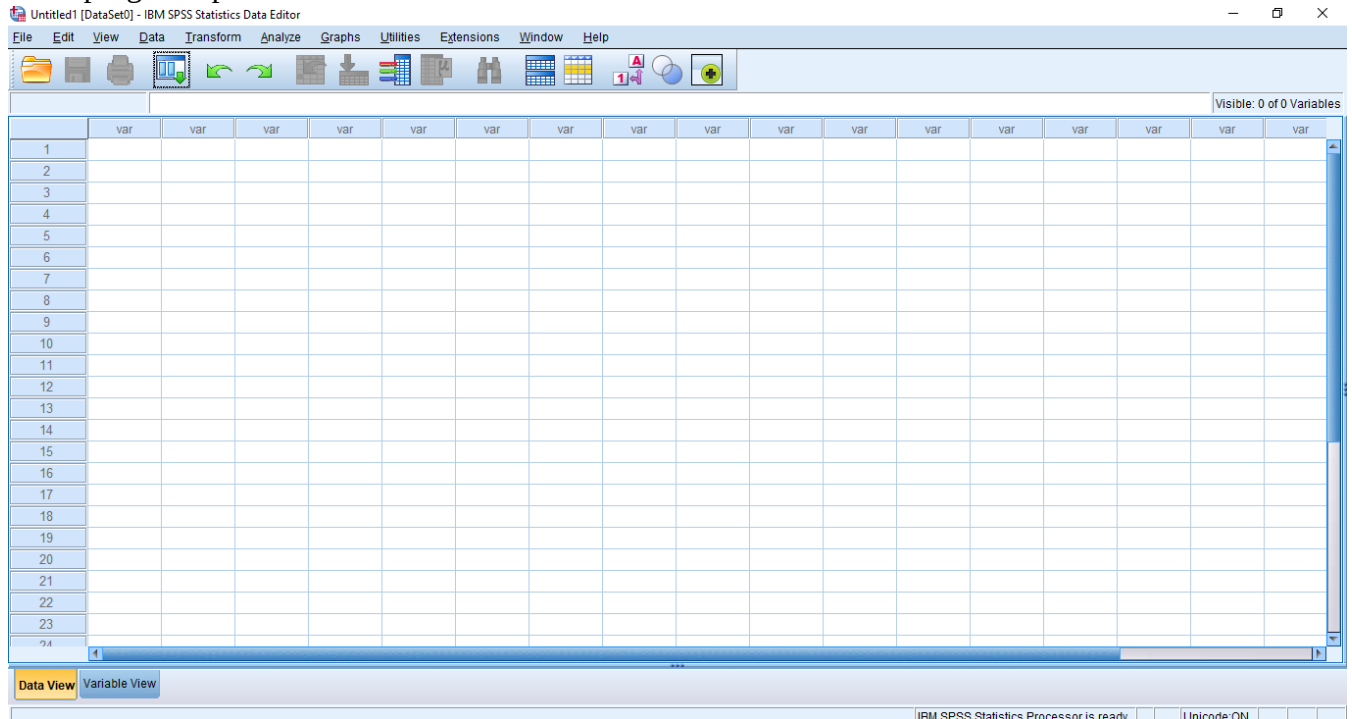
Sebuah pabrik sepatu menggunakan 3 buah mesin yang berbeda dan dioperasikan oleh 3 orang operator. Perusahaan ingin menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan dalam hal jumlah sepatu yang rusak antar pekerja dan antar mesin. Juga hendak diuji apakah terdapat efek interaksi antara pekerja dengan mesinnya. Hasil pengamatan selama beberapa hari sebagai berikut:

Jenis Mesin (Faktor B)	Operator (Faktor A)			Jumlah
	1	2	3	
A	10	14	18	93
	13	16	22	
B	13	19	14	107
	16	27	18	
C	9	11	14	82
	14	17	17	
Jumlah	75	104	103	282

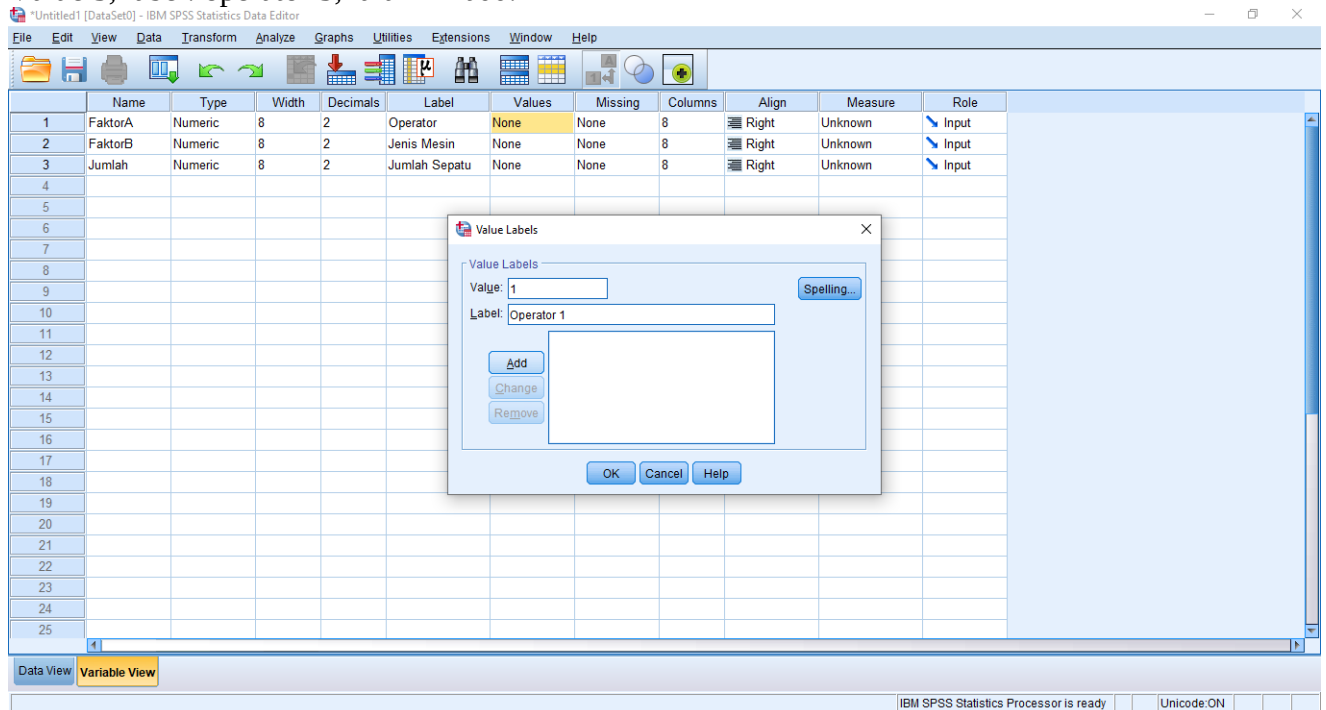
Lakukan pengujian dengan $\alpha = 5\%$

Penyelesaian

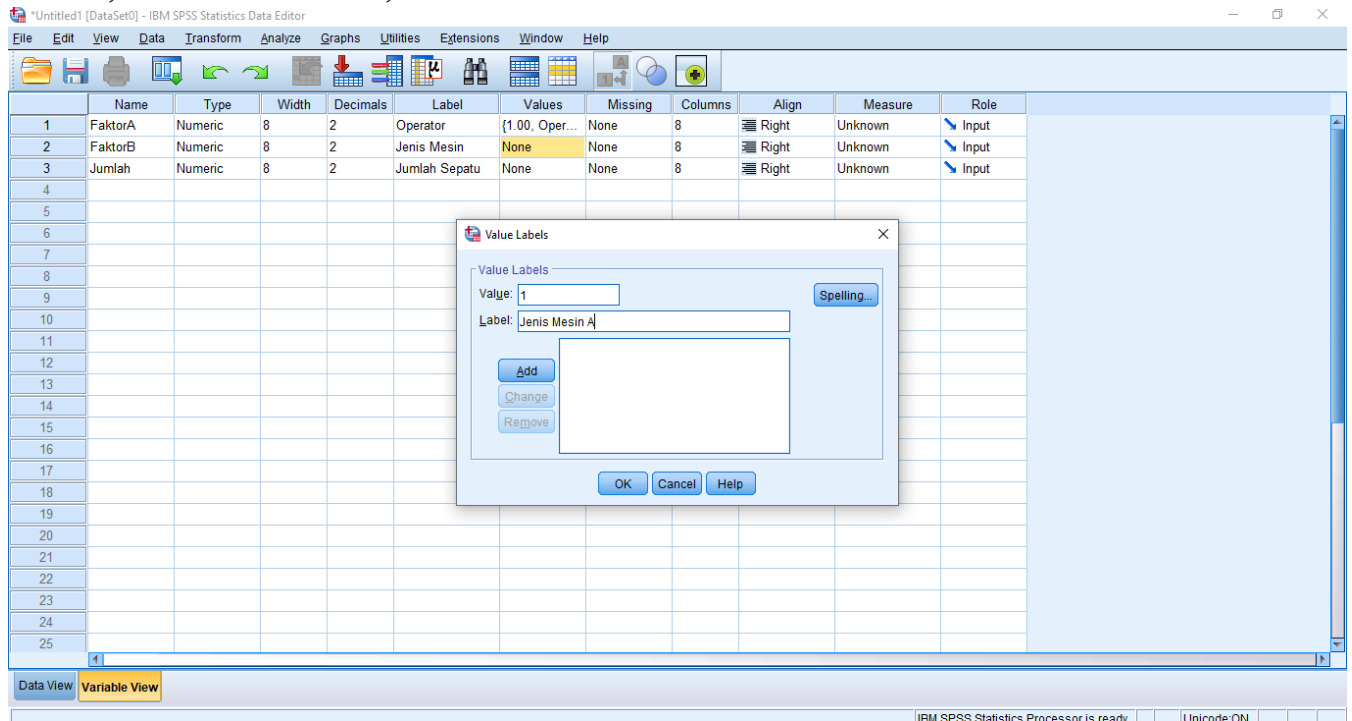
1. Buka program spss



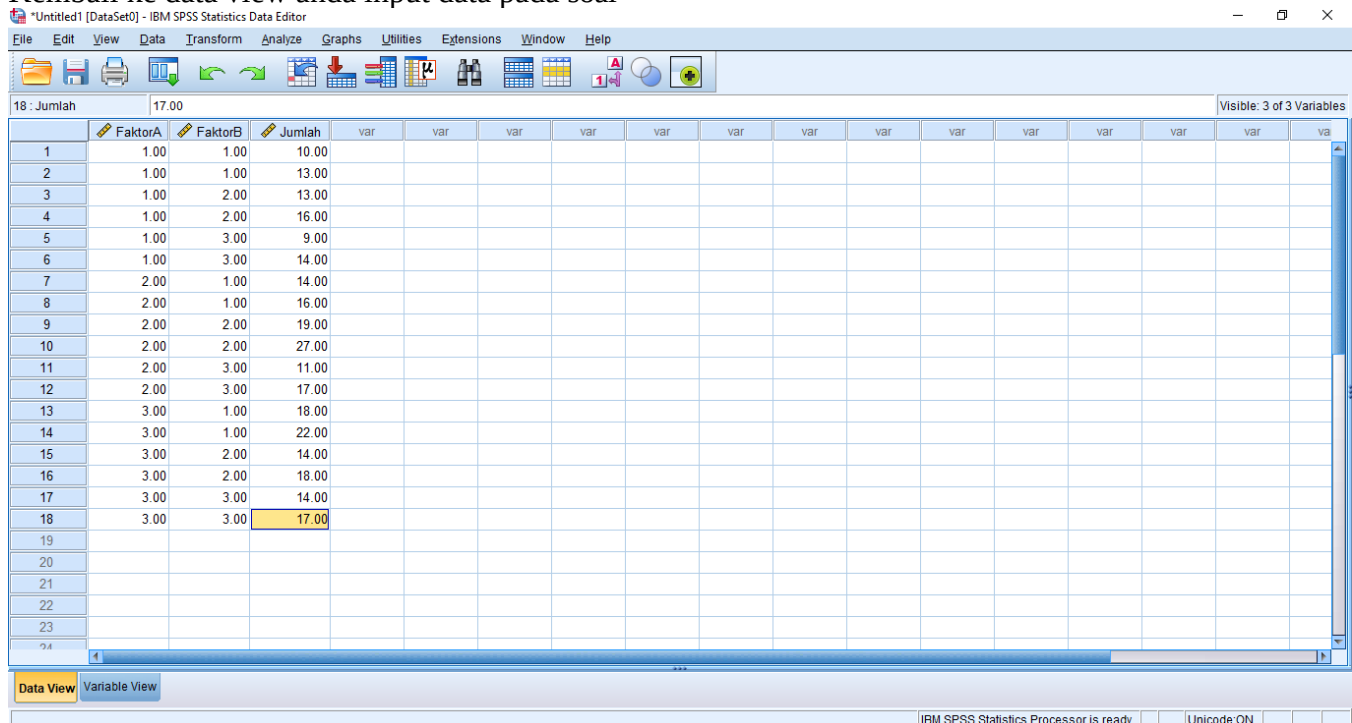
2. Pilih Variabel View, Lalu pada baris 1 ketik FaktorA lalu pilih klik 'none' pada value.
Value 1, label: operator 1, lalu klik add.
Value 2, label: operator 2, lalu klik add.
Value 3, label: operator 3, lalu klik add.



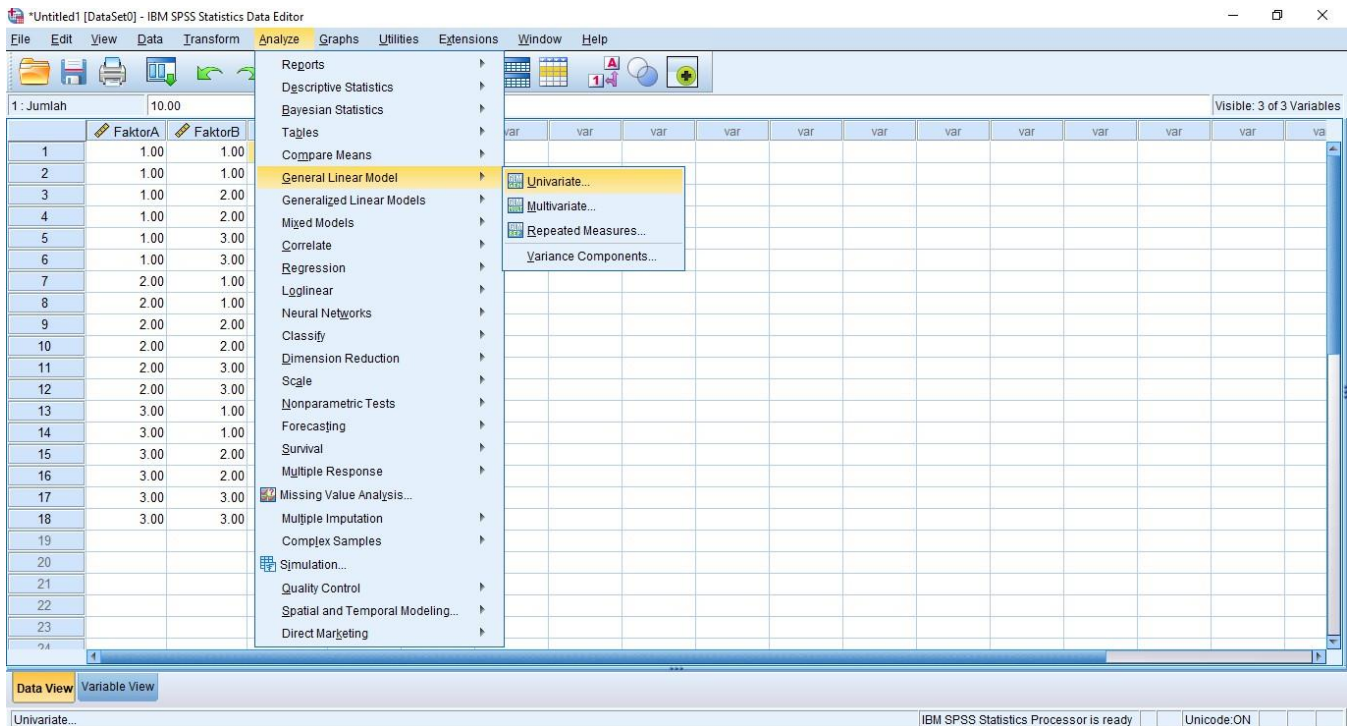
3. Pada baris 2, ketik Faktor B pada kolom name. Pada label bisa diisi sesuai variabel yang ada disoal.
Value 1, label: Jenis Mesin A, lalu klik add.
Value 2, label: Jenis Mesin B, lalu klik add.
Value 3, label: Jenis Mesin C, lalu klik add.



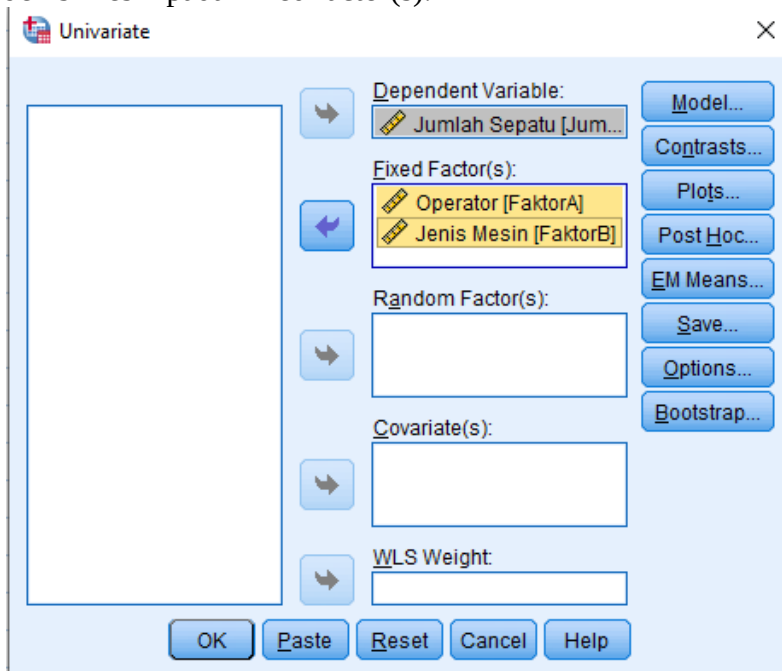
4. Kembali ke data view anda input data pada soal



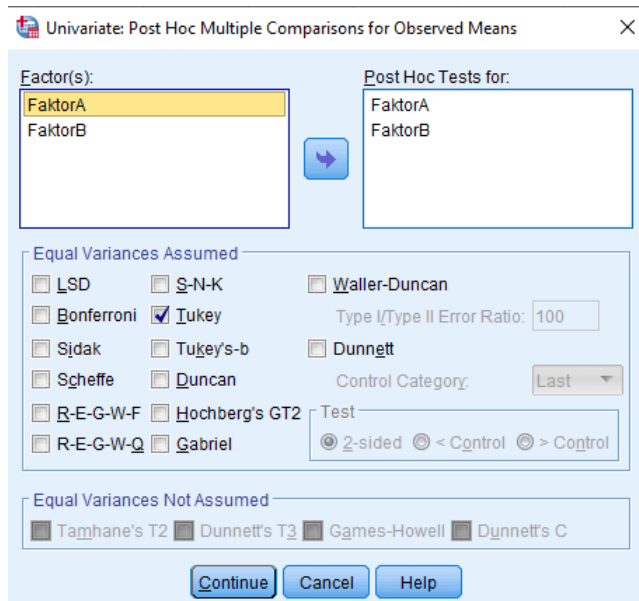
5. Ketik analyze, lalu pilih general liner model, dan pilih univariate



6. Ketika muncul kotak dialog, masukkan jumlah sepatu pada dependen variabel, serta Operator dan Jenis Mesin pada Fixed factor(s).



7. Pilih post hoc untuk mendeteksi perbedaan yang lebih spesifik, lalu continue



8. Lalu klik ok, dan muncul hasilnya

UNIANOVA Jumlah BY FaktorA FaktorB
 /METHOD=SSTYPE(3)
 /INTERCEPT=INCLUDE
 /POSTHOC=FaktorA FaktorB(TUKEY)
 /CRITERIA=ALPHA(0.05)
 /DESIGN=FaktorA FaktorB FaktorA*FaktorB.

→ **Univariate Analysis of Variance**

[DataSet0]

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
Operator	1.00 Operator 1	6
	2.00 Operator 2	6
	3.00 Operator 3	6
Jenis Mesin	1.00 Jenis Mesin A	6
	2.00 Jenis Mesin B	6
	3.00 Jenis Mesin C	6

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah Sepatu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	224.000 ^a	8	28.000	2.681	.082
Intercept	4418.000	1	4418.000	423.000	.000
FaktorA	90.333	2	45.167	4.324	.048

9. Silahkan menafsirkan dan menginterpretasikan hasil

[DataSet0]

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Operator	1.00	Operator 1	6
	2.00	Operator 2	6
	3.00	Operator 3	6
Jenis Mesin	1.00	Jenis Mesin A	6
	2.00	Jenis Mesin B	6
	3.00	Jenis Mesin C	6

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Jumlah Sepatu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	224.000 ^a	8	28.000	2.681	.082
Intercept	4418.000	1	4418.000	423.000	.000
FaktorA	90.333	2	45.167	4.324	.048
FaktorB	52.333	2	26.167	2.505	.136
FaktorA * FaktorB	81.333	4	20.333	1.947	.187
Error	94.000	9	10.444		
Total	4736.000	18			
Corrected Total	318.000	17			

a. R Squared = .704 (Adjusted R Squared = .442)

Kriteria:

Jika Nilai $\text{sig} > 0,05 (\alpha)$, maka tidak berbeda.

Jika Nilai $\text{sig} \leq 0,05 (\alpha)$, maka berbeda.

Post Hoc Tests

Operator

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sepatu

Tukey HSD

(I) Operator	(J) Operator	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Operator 1	Operator 2	-4.8333	1.86587	.068	-10.0429	.3762
	Operator 3	-4.6667	1.86587	.079	-9.8762	.5429
Operator 2	Operator 1	4.8333	1.86587	.068	-.3762	10.0429
	Operator 3	.1667	1.86587	.996	-5.0429	5.3762
Operator 3	Operator 1	4.6667	1.86587	.079	-.5429	9.8762
	Operator 2	-.1667	1.86587	.996	-5.3762	5.0429

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.444.

Homogeneous Subsets

Jumlah Sepatu

Tukey HSD^{a,b}

Operator	N	Subset
		1
Operator 1	6	12.5000
Operator 3	6	17.1667
Operator 2	6	17.3333
Sig.		.068

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.444.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = 0,05.

Jenis Mesin

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jumlah Sepatu

Tukey HSD

(I) Jenis Mesin	(J) Jenis Mesin	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Jenis Mesin A	Jenis Mesin B	-2.3333	1.86587	.455	-7.5429	2.8762
	Jenis Mesin C	1.8333	1.86587	.605	-3.3762	7.0429
Jenis Mesin B	Jenis Mesin A	2.3333	1.86587	.455	-2.8762	7.5429
	Jenis Mesin C	4.1667	1.86587	.119	-1.0429	9.3762
Jenis Mesin C	Jenis Mesin A	-1.8333	1.86587	.605	-7.0429	3.3762
	Jenis Mesin B	-4.1667	1.86587	.119	-9.3762	1.0429

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.444.

Homogeneous Subsets

Jumlah Sepatu

Tukey HSD^{a,b}

Jenis Mesin	N	Subset
		1
Jenis Mesin C	6	13.6667
Jenis Mesin A	6	15.5000
Jenis Mesin B	6	17.8333
Sig.		.119

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.444.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.
- b. Alpha = 0,05.