

UJI T DUA SAMPEL SALING BEBAS

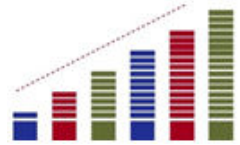
(INDEPENDENT SAMPLE T TEST)



Dr. Diyan Herdiyantoro, S.P., M.Si.
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

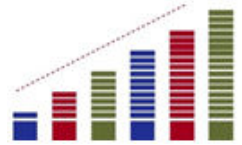
Bahan ajar ini terdapat di: <https://herdiyantoro.com/>

Dasar Teori



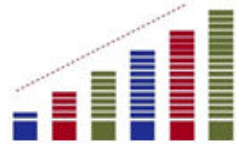
Uji T Sampel Saling Bebas

- Uji T sampel saling bebas digunakan untuk membandingkan nilai rata-rata respons perlakuan dari dua buah kelompok sampel.
 - Masing-masing kelompok sampel jumlahnya harus kurang dari 30 sampel ($n < 30$).
- Kedua kelompok sampel saling bebas, artinya kedua kelompok sampel masing-masing diberi perlakuan yang berbeda.
 - Kelompok sampel harus memenuhi asas homogen dan berasal dari sampel acak (Lihat slide selanjutnya).



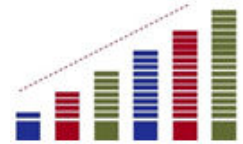
Contoh Uji T Sampel Saling Bebas

- Seorang dosen akan membandingkan dua buah metode pengajaran suatu mata kuliah sebagai perlakuan. Perlakuan yang diujicobakan sbb.:
 - Perlakuan A adalah Metode Pengajaran Konvensional.
 - Perlakuan B adalah Metode Pengajaran *Online*.
- Populasi terdiri dari delapan kelas yang merupakan mahasiswa tingkat dua (kemampuan mahasiswa dianggap **homogen** karena semua berasal dari tingkat dua). Kelompok sampel dipilih dua kelas dari delapan kelas secara **acak**.
 - Kelas A sebanyak 25 mahasiswa.
 - Kelas B sebanyak 28 mahasiswa.



Contoh Uji T Sampel Saling Bebas (Lanjutan)

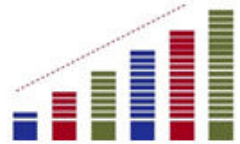
- Kelas A diterapkan perlakuan A (Metode Pengajaran Konvensional) sedangkan kelas B diterapkan perlakuan B (Metode Pengajaran *Online*). **Catatan:** Instrumen materi pokok bahasan sama untuk kedua kelas.
- Setelah kedua perlakuan diterapkan pada masing-masing kelas, maka diadakan evaluasi berupa ujian untuk menjawab soal-soal akan pokok bahasan yang diberikan berdasarkan kedua metode pengajaran tersebut. **Catatan:** Instrumen soal-soal ujian sama untuk kedua kelas.
- Hipotesis yang diajukan: ...



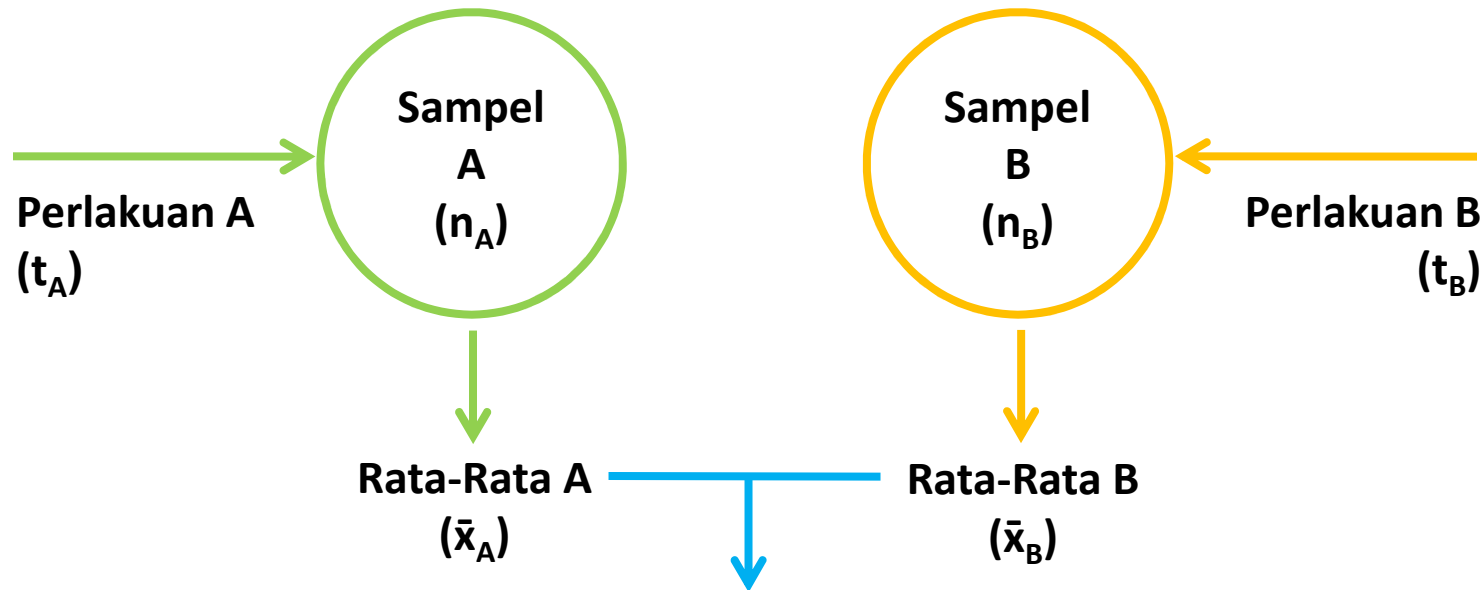
Contoh Uji T Sampel Saling Bebas (Lanjutan)

- Hipotesis^{*)} yang diuji oleh dosen tersebut adalah:
 - H_0 = Nilai rata-rata ujian mahasiswa yang diberi perlakuan B (Metode Pengajaran *Online*) sama dengan nilai rata-rata ujian mahasiswa yang diberi perlakuan A (Metode Pengajaran Konvensional) → **Hipotesis yang diharapkan akan ditolak kebenarannya.**
 - H_1 = Nilai rata-rata ujian mahasiswa yang diberi perlakuan B (Metode Pengajaran *Online*) lebih tinggi daripada nilai rata-rata ujian mahasiswa yang diberi perlakuan A (Metode Pengajaran Konvensional) → **Hipotesis yang diharapkan akan diterima kebenarannya.**
- Nilai rata-rata hasil ujian kelas A yang diberi perlakuan A dan nilai rata-rata hasil ujian kelas B yang diberi perlakuan B diperbandingkan menggunakan analisis statistika Uji T Sampel Saling Bebas untuk menjawab hipotesis di atas, misalnya yang diuji pada taraf nyata 5% (selang kepercayaan 95%; apapun hasil analisisnya, apakah menolak H_0 = menerima H_1 atau menerima H_0 = menolak H_1 , maka kita harus percaya 95% terhadap hasil analisis tersebut).

^{*)}Hipotesis adalah dugaan sementara peneliti terhadap hasil dari suatu percobaan berdasarkan dasar teori yang ada. Hipotesis diajukan sebelum percobaan dilaksanakan. Suatu percobaan pada dasarnya adalah untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Hipotesis nol (H_0) adalah hipotesis yang dibuat dengan harapan akan ditolak kebenarannya, kalimat matematikanya mengandung tanda persamaan (= atau \geq atau \leq). Hipotesis tandingan (H_1) adalah hipotesis yang dibuat dengan harapan akan diterima kebenarannya, kalimat matematikanya mengandung tanda pertidaksamaan (\neq atau $>$ atau $<$). Penolakan terhadap H_0 berarti penerimaan terhadap H_1 .



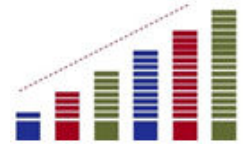
Bagan Alir Uji T Sampel Saling Bebas



Bandingkan Kedua Nilai Rata-Rata
Uji T Sampel Saling Bebas

Kesimpulan:
Misal perbandingan nilai rata-rata diuji pada taraf nyata 5% (selang kepercayaan 95%), maka kedua nilai rata-rata berbeda jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 (tolak H₀)

Analisis Statistika Uji T Sampel Saling Bebas Menggunakan SPSS



Teladan 1

Seorang dosen akan menguji metode pengajaran A (Metode Pengajaran Konvensional) dan metode pengajaran B (Metode Pengajaran *Online*) terhadap peningkatan nilai ujian mahasiswa dari satu pokok bahasan suatu mata kuliah yang diberikan pada mahasiswa tingkat dua. Terdapat 2 kelompok sampel, yaitu kelas A terdiri dari 25 mahasiswa yang diberi perlakuan metode pengajaran A (Metode Pengajaran Konvensional) dan kelas B terdiri dari 28 mahasiswa yang diberi perlakuan metode pengajaran B (Metode Pengajaran *Online*). Setelah kedua metode pengajaran diterapkan pada masing-masing kelas, dosen tersebut mengadakan ujian untuk mendapatkan nilai rata-rata hasil ujian dari kedua metode pengajaran yang diterapkan. Cobalah Anda bantu dosen tersebut untuk menarik kesimpulan apakah metode pengajaran B (Metode Pengajaran *Online*) lebih baik daripada metode pengajaran A (Metode Pengajaran Konvensional) pada taraf nyata 5%?! Data hasil ujian mahasiswa di kedua kelas tersebut sbb.:

No.	Nilai Rata-Rata Ujian Kelas A
1.	70,5
2.	60,0
3.	75,0
4.	65,0
5.	67,5
6.	45,5
7.	66,5
8.	80,5
9.	70,5
10.	77,5
11.	60,0
12.	50,0
13.	65,5
14.	78,5
15.	80,0
16.	85,5
17.	77,5
18.	60,0
19.	50,0
20.	75,0
21.	68,0
22.	69,0
23.	74,5
24.	78,5
25.	83,5

No.	Nilai Rata-Rata Ujian Kelas B
1.	85,5
2.	70,0
3.	70,0
4.	75,0
5.	78,0
6.	86,5
7.	77,5
8.	90,0
9.	65,5
10.	69,5
11.	70,0
12.	80,0
13.	85,5
14.	85,5
15.	78,5
16.	89,5
17.	77,0
18.	78,0
19.	72,0
20.	76,0
21.	85,5
22.	72,5
23.	77,0
24.	79,0
25.	80,5
26.	86,5
27.	69,5
28.	60,0

2a

Lakukan analisis:

Analyze → Compare Means → Independent Sample T Test

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Compare Means' > 'Independent-Samples T Test...' is selected. The data table below shows two groups of data:

perlakuan	1
7	Metode Konvensional
8	Metode Konvensional
9	Metode Konvensional
10	Metode Konvensional
11	Metode Konvensional
12	Metode Konvensional
13	Metode Konvensional
14	Metode Konvensional
15	Metode Konvensional
16	Metode Konvensional
17	Metode Konvensional
18	Metode Konvensional
19	Metode Konvensional
20	Metode Konvensional
21	Metode Konvensional
22	Metode Konvensional
23	Metode Konvensional
24	Metode Konvensional
25	Metode Konvensional
26	Metode Online (Kelas B)
27	Metode Online (Kelas B)
28	Metode Online (Kelas B)
29	Metode Online (Kelas B)
30	Metode Online (Kelas B)
31	Metode Online (Kelas B)

The bottom status bar shows 'Independent-Samples T Test...' and 'SPSS Processor is ready'. The system tray at the bottom right displays the time '14.43' and date '13/12/2025'.

2b

Akan kita temukan komponen-komponen berikut ini.

The screenshot displays the SPSS Data Editor interface with a data table and an open dialog box for an Independent-Samples T Test.

Data Table:

	perlakuan	nilai_rata_ujian	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	Metode Konvensional (Kelas A)	66.5													
8	Metode Konvensional (Kelas A)	80.5													
9	Metode Konvensional (Kelas A)	70.5													
10	Metode Konvensional (Kelas A)	77.5													
11	Metode Konvensional (Kelas A)	60.0													
12	Metode Konvensional (Kelas A)	50.0													
13	Metode Konvensional (Kelas A)	65.5													
14	Metode Konvensional (Kelas A)	78.5													
15	Metode Konvensional (Kelas A)	80.0													
16	Metode Konvensional (Kelas A)	85.5													
17	Metode Konvensional (Kelas A)	77.5													
18	Metode Konvensional (Kelas A)	60.0													
19	Metode Konvensional (Kelas A)	50.0													
20	Metode Konvensional (Kelas A)	75.0													
21	Metode Konvensional (Kelas A)	68.0													
22	Metode Konvensional (Kelas A)	69.0													
23	Metode Konvensional (Kelas A)	74.5													
24	Metode Konvensional (Kelas A)	78.5													
25	Metode Konvensional (Kelas A)	83.5													
26	Metode Online (Kelas B)	85.5													
27	Metode Online (Kelas B)	70.0													
28	Metode Online (Kelas B)	70.0													
29	Metode Online (Kelas B)	75.0													
30	Metode Online (Kelas B)	78.0													
31	Metode Online (Kelas B)	86.5													

Independent-Samples T Test Dialog Box:

- Test Variable(s):** Empty box.
- Grouping Variable:** Empty box.
- Buttons:** OK, Paste, Reset, Cancel, Help, Options..., Define Groups...

The bottom status bar shows "SPSS Processor is ready" and the system tray includes the date "13/12/2025" and time "14.44".

Hasil Analisis dan Interpretasi

```
T-TEST
GROUPS = PERLAKUAN(1 2)
/MISSING = ANALYSIS
/VARIABLES = NILAI_RATA_RATA_UJIAN
/CRITERIA = CI(.95) .
```

T-Test

[DataSet1] C:\Users\DIYAN HERDIYANTORO\Desktop\DATA UJI T SALING BEBAS.sav

Group Statistics

Perlakuan Metode Pengajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Rata-Rata Ujian	Metode Konvensional (Kelas A)	25	69.360	10.6444	2.1289
	Metode Online (Kelas B)	28	77.500	7.5731	1.4312

Interpretasi ke-1:

Terlihat Metode Pengajaran Konvensional dengan jumlah sampel 25 mahasiswa menghasilkan nilai rata-rata ujian (mean) 69,36 sedangkan Metode Pengajaran *Online* dengan jumlah sampel 28 mahasiswa menghasilkan nilai rata-rata ujian (mean) 77,50. Apakah perbedaan nilai rata-rata ujian tersebut berbeda nyata pada taraf nyata 5%? Kita lihat kesimpulan ke-2 berikut:

Hasil Analisis dan Interpretasi

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
Nilai Rata-Rata Ujian	Equal variances assumed	2.726	.105	-3.234	51	.002	-8.1400	2.5171	-13.1933	-3.0867
	Equal variances not assumed			-3.173	42.821	.003	-8.1400	2.5652	-13.3139	-2.9661

Interpretasi ke-2:

Lihat nilai Sig. (2-tailed) pada lajur Nilai Rata-Rata Ujian. Pilih yang Equal variances assumed karena asumsi kehomogenan ragam terpenuhi ketika angka Sig. $>0,05$ pada kolom uji kehomogenan ragam Levene's Test → Terlihat Sig. (2-tailed) bernilai 0,002.

Berdasarkan hipotesis yang diajukan penolakan H_0 terjadi apabila nilai Sig. (2-tailed) $<0,05$. Karena nilai Sig. (2-tailed) = 0,002 $<0,05$ maka kita tolak H_0 yang berarti kita terima H_1 .

Metode Pengajaran *Online* mempengaruhi nilai rata-rata ujian mahasiswa dengan nilai rata-rata 77,5 lebih tinggi dan berbeda nyata daripada Metode Pengajaran Konvensional dengan nilai rata-rata 69,36.



Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Graph \rightarrow Legacy Dialogs \rightarrow Bar

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The menu path is: **Graphs** \rightarrow **Legacy Dialogs** \rightarrow **Bar...** \rightarrow **Error Bar...**. The data table contains two variables: 'perlakuan' and 'nilai_rata_ujian'.

perlakuan	nilai_rata_ujian
7 Metode Konvensional (Kelas A)	66.5
8 Metode Konvensional (Kelas A)	80.5
9 Metode Konvensional (Kelas A)	70.5
10 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
11 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
12 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
13 Metode Konvensional (Kelas A)	65.5
14 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
15 Metode Konvensional (Kelas A)	80.0
16 Metode Konvensional (Kelas A)	85.5
17 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
18 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
19 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
20 Metode Konvensional (Kelas A)	75.0
21 Metode Konvensional (Kelas A)	68.0
22 Metode Konvensional (Kelas A)	69.0
23 Metode Konvensional (Kelas A)	74.5
24 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
25 Metode Konvensional (Kelas A)	83.5
26 Metode Online (Kelas B)	85.5
27 Metode Online (Kelas B)	70.0
28 Metode Online (Kelas B)	70.0
29 Metode Online (Kelas B)	75.0
30 Metode Online (Kelas B)	78.0
31 Metode Online (Kelas B)	86.5



Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Simple \rightarrow Define

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with a data table and a 'Bar Charts' dialog box open. The data table has two columns: 'perlakuan' and 'nilai_rata_ujian'. The 'Bar Charts' dialog box is set to 'Simple' and 'Summaries for groups of cases'.

	perlakuan	nilai_rata_ujian	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	Metode Konvensional (Kelas A)	66.5												
8	Metode Konvensional (Kelas A)	80.5												
9	Metode Konvensional (Kelas A)	70.5												
10	Metode Konvensional (Kelas A)	77.5												
11	Metode Konvensional (Kelas A)	60.0												
12	Metode Konvensional (Kelas A)	50.0												
13	Metode Konvensional (Kelas A)	65.5												
14	Metode Konvensional (Kelas A)	78.5												
15	Metode Konvensional (Kelas A)	80.0												
16	Metode Konvensional (Kelas A)	85.5												
17	Metode Konvensional (Kelas A)	77.5												
18	Metode Konvensional (Kelas A)	60.0												
19	Metode Konvensional (Kelas A)	50.0												
20	Metode Konvensional (Kelas A)	75.0												
21	Metode Konvensional (Kelas A)	68.0												
22	Metode Konvensional (Kelas A)	69.0												
23	Metode Konvensional (Kelas A)	74.5												
24	Metode Konvensional (Kelas A)	78.5												
25	Metode Konvensional (Kelas A)	83.5												
26	Metode Online (Kelas B)	85.5												
27	Metode Online (Kelas B)	70.0												
28	Metode Online (Kelas B)	70.0												
29	Metode Online (Kelas B)	75.0												
30	Metode Online (Kelas B)	78.0												
31	Metode Online (Kelas B)	86.5												

Bar Charts

Simple
Clustered
Stacked

Data in Chart Are

Summaries for groups of cases
 Summaries of separate variables
 Values of individual cases

Define Cancel Help



Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Centang Other statistic (eg. mean); isi Variable dan Category Axis \rightarrow Options

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a data table and the 'Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases' dialog box open. The data table has columns 'perlakuan' and 'nilai_rata_ujian'. The dialog box is configured to show 'Other statistic (e.g., mean)' for the variable 'MEAN(Nilai Rata-Rata Ujian[nilai_r...]' on the 'Category Axis' 'Perlakuan Metode Pengajaran [pe...]'.

perlakuan	nilai_rata_ujian
Metode Konvensional (Kelas A)	66.5
Metode Konvensional (Kelas A)	80.5
Metode Konvensional (Kelas A)	70.5
Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
Metode Konvensional (Kelas A)	65.5
Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
Metode Konvensional (Kelas A)	80.0
Metode Konvensional (Kelas A)	85.5
Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
Metode Konvensional (Kelas A)	75.0
Metode Konvensional (Kelas A)	68.0
Metode Konvensional (Kelas A)	69.0
Metode Konvensional (Kelas A)	74.5
Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
Metode Konvensional (Kelas A)	83.5
Metode Online (Kelas B)	85.5
Metode Online (Kelas B)	70.0
Metode Online (Kelas B)	70.0
Metode Online (Kelas B)	75.0
Metode Online (Kelas B)	78.0
Metode Online (Kelas B)	86.5

Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases

Bars Represent

- N of cases
- % of cases
- Cum. N
- Cum. %
- Other statistic (e.g., mean)

Variable: MEAN(Nilai Rata-Rata Ujian[nilai_r...]

Category Axis: Perlakuan Metode Pengajaran [pe...]

Panel by

Rows:

Columns:

Template

Use chart specifications from:

OK Paste Reset Cancel Help



Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Centang Display error bars, pilih Standard deviation isi Multipliernya = 1 \rightarrow Continue

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface with the 'Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases' dialog box open. The 'Options' sub-dialog box is also open, showing the following settings:

- Missing Values:**
 - Exclude cases listwise
 - Exclude cases variable by variable
 - Display groups defined by missing values
 - Display chart with case labels
 - Display error bars
- Error Bars Represent:**
 - Confidence intervals (Level (%): 95.0)
 - Standard error (Multiplier: 2.0)
 - Standard deviation (Multiplier: 1.0)

The background data table is as follows:

perlakuan	nilai_rata_ujian
7 Metode Konvensional (Kelas A)	66.5
8 Metode Konvensional (Kelas A)	80.5
9 Metode Konvensional (Kelas A)	70.5
10 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
11 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
12 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
13 Metode Konvensional (Kelas A)	65.5
14 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
15 Metode Konvensional (Kelas A)	80.0
16 Metode Konvensional (Kelas A)	85.5
17 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
18 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
19 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
20 Metode Konvensional (Kelas A)	75.0
21 Metode Konvensional (Kelas A)	68.0
22 Metode Konvensional (Kelas A)	69.0
23 Metode Konvensional (Kelas A)	74.5
24 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
25 Metode Konvensional (Kelas A)	83.5
26 Metode Online (Kelas B)	85.5
27 Metode Online (Kelas B)	70.0
28 Metode Online (Kelas B)	70.0
29 Metode Online (Kelas B)	75.0
30 Metode Online (Kelas B)	78.0
31 Metode Online (Kelas B)	86.5



Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Klik OK

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a data table and the 'Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases' dialog box open. The data table has columns 'perlakuan' and 'nilai_rata_ujian'. The dialog box is configured to show bars for the mean of the 'nilai_rata_ujian' variable, grouped by the 'perlakuan' variable.

perlakuan	nilai_rata_ujian
7 Metode Konvensional (Kelas A)	66.5
8 Metode Konvensional (Kelas A)	80.5
9 Metode Konvensional (Kelas A)	70.5
10 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
11 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
12 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
13 Metode Konvensional (Kelas A)	65.5
14 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
15 Metode Konvensional (Kelas A)	80.0
16 Metode Konvensional (Kelas A)	85.5
17 Metode Konvensional (Kelas A)	77.5
18 Metode Konvensional (Kelas A)	60.0
19 Metode Konvensional (Kelas A)	50.0
20 Metode Konvensional (Kelas A)	75.0
21 Metode Konvensional (Kelas A)	68.0
22 Metode Konvensional (Kelas A)	69.0
23 Metode Konvensional (Kelas A)	74.5
24 Metode Konvensional (Kelas A)	78.5
25 Metode Konvensional (Kelas A)	83.5
26 Metode Online (Kelas B)	85.5
27 Metode Online (Kelas B)	70.0
28 Metode Online (Kelas B)	70.0
29 Metode Online (Kelas B)	75.0
30 Metode Online (Kelas B)	78.0
31 Metode Online (Kelas B)	86.5

Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases

Bars Represent

- N of cases
- % of cases
- Cum. N
- Cum. %
- Other statistic (e.g., mean)

Variable: MEAN(Nilai Rata-Rata Ujian[nilai_r...])

Category Axis: Perlakuan Metode Pengajaran [pe...]

Panel by

Rows: [Empty]

Columns: [Empty]

Template

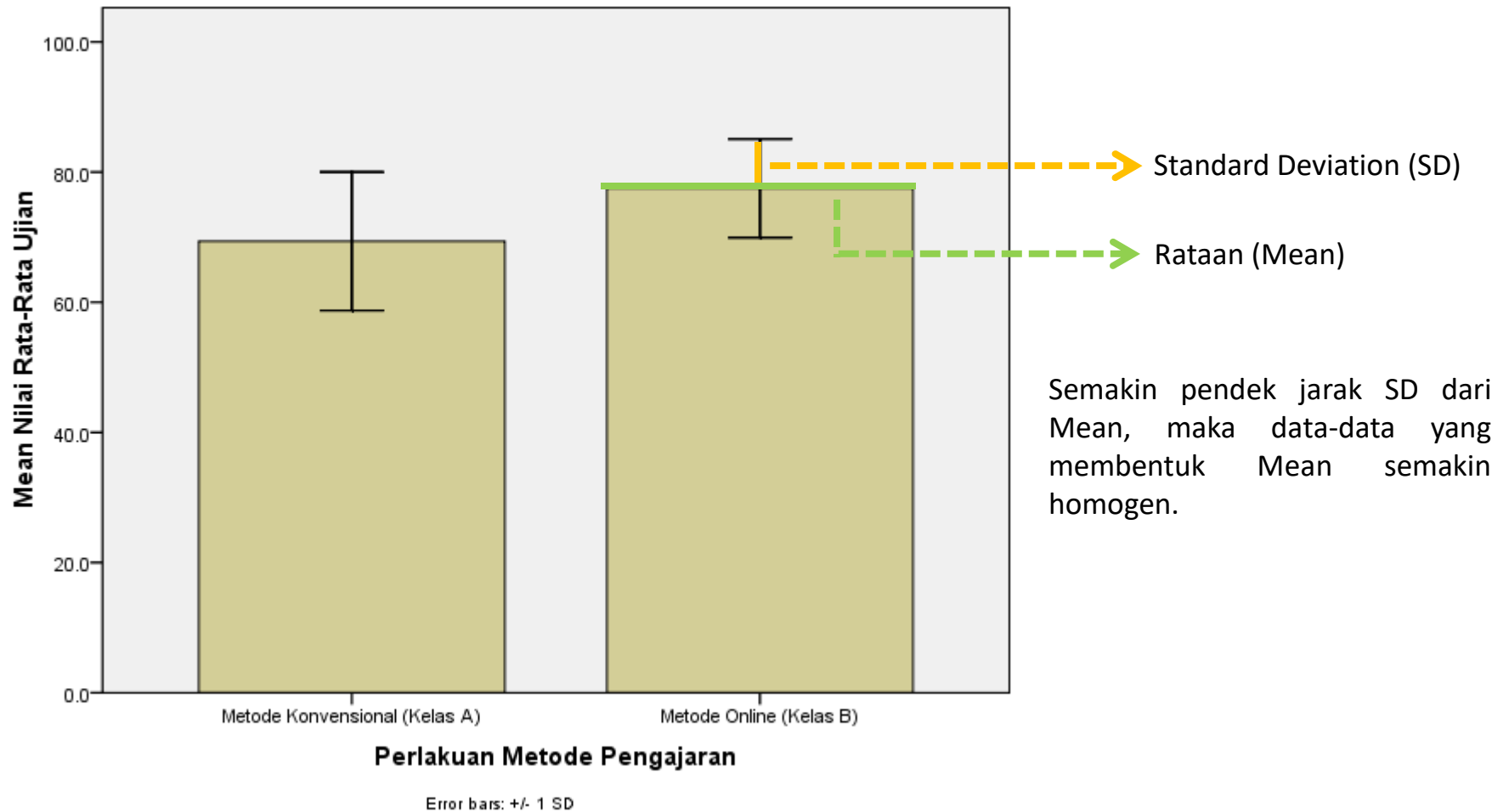
Use chart specifications from: [File...]

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help

3c₆

Menggambar Grafik Error Bar (Mean \pm SD)

Interpretasi



Kesimpulan

- Nilai rata-rata ujian dengan Metode Pengajaran *Online* sebesar 77,5 nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata-rata ujian dengan Metode Pengajaran Konvensional sebesar 69,36. Nilai rata-rata tersebut berbeda nyata berdasarkan uji T sampel saling bebas pada taraf nyata 5%.
- Metode Pengajaran *Online* yang diterapkan mampu meningkatkan nilai ujian mahasiswa tingkat dua terhadap satu pokok bahasan suatu mata kuliah tempat dosen tersebut mengajar.



Sampai Jumpa dan Selamat Belajar 😊

PERANCANGAN PERCOBAAN – DIYAN HERDIYANTORO – EDISI REVISI 2025



d.herdiyantoro@unpad.ac.id



0813-2258-1773



<https://herdiyantoro.com/>
<http://labbiotan.faperta.unpad.ac.id>