



# MODUL STATISTIK INFERENS (MIK 411)

Materi 3  
Uji Beda Dua Rata-Rata Tidak Berpasangan  
(Uji *T-Independent*)

Disusun Oleh  
Mieke Nurmalasari, M.Si, M.Sc

Universitas Esa Unggul  
2018

**MATERI 3**  
**Uji Beda Dua Rata-Rata Tidak Berpasangan**  
**(Uji T-Independent)**  
**Oleh Mieke Nurmalasari**

**A. Pendahuluan**

Pada pertemuan sebelumnya telah dijelaskan tentang pengujian hipotesis untuk data berpasangan, maka pada materi keempat ini akan dijelaskan tentang pengujian hipotesis untuk dua populasi yang tidak saling berhubungan atau bisa juga dikatakan saling bebas.

**B. Kompetensi Dasar**

Mengetahui tujuan melakukan analisis data dua kelompok yang saling bebas atau tidak saling mempengaruhi.

**C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

1. Mahasiswa memahami konsep penelitian uji t independen
2. Mahasiswa dapat membedakan uji t independen varian sama dan varian berbeda
3. Mahasiswa dapat menghitung uji t independen varian sama
4. Mahasiswa dapat menghitung uji t independen varian berbeda

**D. Kegiatan Belajar**

**Teori dan Konsep**  
**(Uji T-Independent)**

Tujuan kita memakai uji  $-t$  independen ini adalah untuk uji komparasi antara dua populasi yang independen. Dua populasi atau dua kelompok data dikatakan independen jika kelompok data satu tidak mempengaruhi kelompok data lainnya. Uji  $-t$  ini menguji hipotesis nol untuk mengetahui apakah rata-rata dua populasi atau kelompok berbeda secara signifikan atau tidak.

Group 1	Group 2
$X_{11}$	$X_{12}$
$X_{21}$	$X_{22}$
$X_{31}$	$X_{32}$
$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$
$S_1$	$S_2$
$n_1$	$n_2$

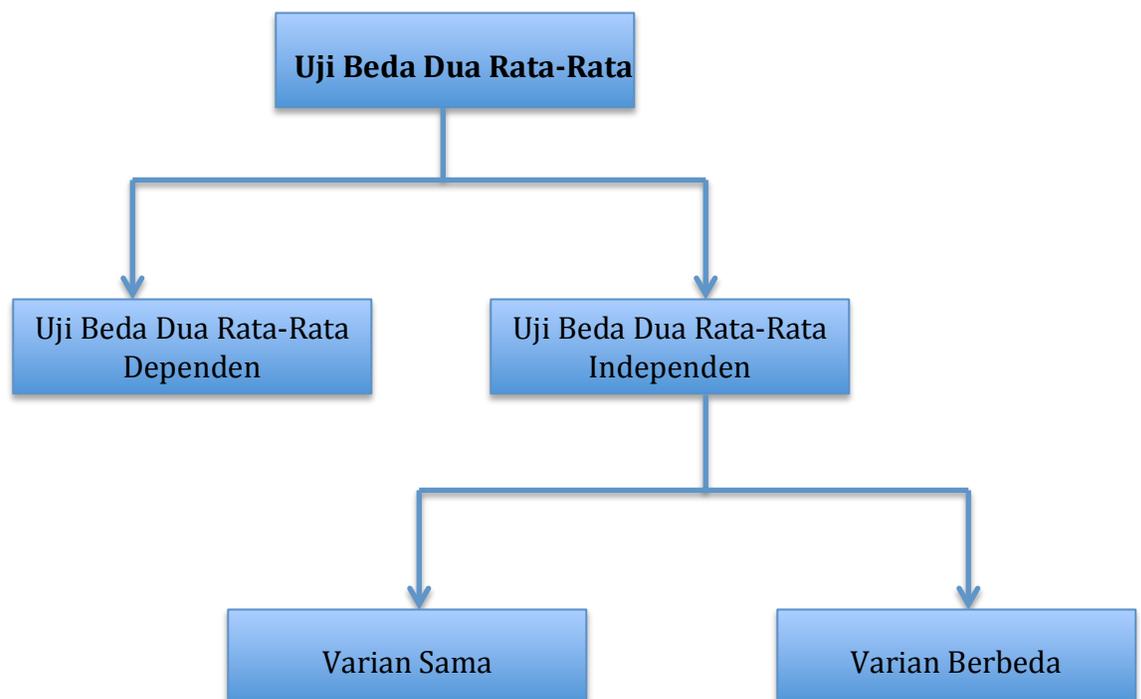
Beberapa contoh kasusnya :

1. Seorang peneliti ingin membandingkan lama rawat inap atau *length of stay* di dua unit di sebuah rumah sakit.
2. Seorang peneliti ingin membandingkan suatu sistem yang sama yang diterapkan di dua rumah sakit yang berbeda.
3. Seorang peneliti membandingkan berat badan bayi yang dilahirkan dari ibu yang selama hamil merokok dan tidak merokok apakah berbeda.
4. Seorang peneliti ingin melihat apakah ada perbedaan rata-rata gaji ahli rekam medis di DKI Jakarta dengan Makasar
5. Seorang peneliti ingin melihat apakah ada perbedaan rata-rata kadar Hb Ibu menyusui dengan Ibu tidak menyusui.

**Asumsi untuk Uji-t Independen:**

- Independensi: Pengamatan dalam setiap sampel harus independen (keduanya tidak mempengaruhi satu sama lain)
- Distribusi Normal: Skor dalam setiap populasi harus terdistribusi secara normal
- Homogenitas Varians: Kedua populasi harus memiliki varians yang sama (sejauh mana distribusi tersebar hampir sama)

Kita lihat kembali skema uji beda dua rata-rata:



Rumus uji T independen, yang variannya tidak sama.

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\left(\frac{S_a^2}{n_a}\right) + \left(\frac{S_b^2}{n_b}\right)}}$$

Dimana  $S_p$  :

$$S_p^2 = \frac{(n_a - 1)S_a^2 + (n_b - 1)S_b^2}{n_a + n_b - 2}$$

KETERANGAN :

$X_a$  = rata-rata kelompok a

$X_b$  = rata-rata kelompok b

$S_p$  = Standar Deviasi gabungan

$S_a$  = Standar deviasi kelompok a

$S_b$  = Standar deviasi kelompok b

$n_a$  = banyaknya sampel di kelompok a

$n_b$  = banyaknya sampel di kelompok b

DF =  $n_a + n_b - 2$

Sedangkan untuk varian yang tidak sama gunakan formulasi berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\left(\frac{S_a^2}{n_a}\right) + \left(\frac{S_b^2}{n_b}\right)}}$$

Untuk *df* (*degre of freedom*) uji T independen yang variannya tidak sama itu berbeda dengan yang di atas ( $df = n_a + n_b - 2$ ), tetapi menggunakan rumus :

Untuk menentukan apakah varian sama atau beda, maka menggunakan rumus :

$$F = \frac{S_a^2}{S_b^2}$$
$$df_a = n_a - 1 \text{ dan } df_b = n_b - 1$$

Bila nilai  $P > \alpha$  , maka variannya sama, namun bila nilai  $P \leq \alpha$  , berarti variannya berbeda.

Jadi secara garis besar pemilihan rumus Uji-t dapat dibuat dalam bentuk skema sebagai berikut:

### Uji Homogenitas Varian

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Statistik F:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$s_1^2 =$  Ragam yang nilainya paling besar diletakkan sebagai numerator/pembilang

$s_2^2 =$  Ragam yang nilainya lebih kecil diletakkan sebagai denominator/penyebut

Jika  $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$  (Terima  $H_0$ ), maka:

$$\sigma_1 = \sigma_2$$

### Varian HOMOGEN (Varian SAMA)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Jika  $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$  (Tolak  $H_0$ ), maka:

$$\sigma_1 \neq \sigma_2$$

### Varian HETEROGEN (Varian BERBEDA)

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

Jadi sebelum melakukan uji-t, selidiki terlebih dahulu apakah varian kedua populasi tersebut sama atau tidak dengan menggunakan uji-F. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui varian antara kelompok data satu apakah sama dengan kelompok data yang kedua.

### Langkah-Langkah Uji Varian atau Uji-F:

1. Menentukan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

2. Menghitung statistik Uji-F:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$s_1^2$  = Ragam yang nilainya paling besar (numerator/pembilang)

$s_2^2$  = Ragam yang nilainya lebih kecil (denominator/penyebut)

3. Menentukan titik kritis atau F-tabel

Lihat F-tabel dengan ketentuan sebagai berikut:

$$F_{(\alpha, df \text{ numerator}=n_1-1; df \text{ denominator}=n_2-1)}$$

4. Mengambil keputusan dan menarik kesimpulan

- Jika F-hitung > F-tabel, maka TOLAK  $H_0$  artinya (Varian tidak sama atau HETEROGEN)
- Jika F-hitung < F-tabel, maka TERIMA  $H_0$  artinya (varian sama atau HOMOGEN)

### Contoh soal:

Apakah hasil belajar statistik inferens antara kelompok siswa perempuan berbeda dengan kelompok laki-laki ? Diketahui rata-rata hasil tes untuk perempuan adalah 77,1 (s=2,57, n=15) dan rata-rata hasil tes untuk laki-laki 67,7 (s=3,63, n=14). Ujilah dengan menggunakan tingkat nyata 5%!

**Diketahui:**

Kelompok Perempuan	Kelompok Laki-laki
Mean <sub>1</sub> = 77,1	Mean <sub>2</sub> = 67,7
S <sub>1</sub> = 2,57	S <sub>2</sub> = 3,63
n <sub>1</sub> = 15	n <sub>2</sub> = 14

**Jawab:**

**1. Rumuskan Hipotesis:**

H<sub>0</sub>:  $\mu_{\text{laki-laki}} = \mu_{\text{perempuan}}$  (tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelompok siswa laki-laki dan kelompok siswa perempuan)

H<sub>a</sub>:  $\mu_{\text{laki-laki}} \neq \mu_{\text{perempuan}}$  (Ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelompok siswa laki-laki dan kelompok siswa perempuan)

Note: Hipotesis alternatifnya merupakan uji dua arah, karena tidak ada prediksi arah tertentu misal lebih tinggi atau lebih rendah.

**2. Cek homogenitas varian melalui Uji-F:**

1. Menentukan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

2. Menghitung statistik Uji-F:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{(3,63)^2}{(2,57)^2} = \frac{13,1769}{6,6049} = 1,99$$

3. F-tabel =  $F_{(\alpha=5\%, df \text{ numerator}=14-1=13; df \text{ denominator}=15-1=14)} = 2,51$   
 Karena nilai F-hitung < F-tabel, maka TERIMA  $H_0$  yang artinya varian kelompok laki-laki sama atau homogen dengan varian kelompok perempuan.

**Tabel F**  
 **$\alpha = 5\%$**

df v2	v1														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.55	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18

**4. Menghitung statistic Uji-T**

Karena hasil dari uji varian (uji-F) menyimpulkan variannya homogen, maka rumus yang kita pakai adalah uji-t dengan menggunakan varian HOMOGEN.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{Sp \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Hitung varian gabungan atau pooled varian ( $S_p$ ) terlebih dahulu:

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(15 - 1)(2,57)^2 + (14 - 1)(3,63)^2}{15 + 14 - 2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{92,4686 + 171,2997}{27}}$$

$$= \sqrt{9,769} = 3,126$$

selanjutnya kita hitung

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

$$= \frac{77,1 - 67,7}{3,126 \sqrt{\frac{15 + 14}{15 \times 14}}}$$

$$= \frac{9,4}{3,126 \sqrt{0,138}}$$

$$= \frac{9,4}{1,161}$$

$$= 8,096$$

### 5. Membuat Keputusan

Bandingkan nilai t-hitung dengan nilai t-tabel

t-tabel ( $\alpha/2$ ;  $df = n_1 + n_2 - 2$ ) = 2,052

Karena t-hitung > t tabel, maka **TOLAK  $H_0$** ,

$\alpha$ untuk Uji Satu Pihak ( <i>one tail test</i> )						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk Uji Dua Pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

## 6. Mengambil Kesimpulan

Dengan taraf nyata 5%, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok laki-laki dan perempuan berbeda secara signifikan.

### LATIHAN SOAL

#### Latihan 1:

Seorang dokter tertarik untuk menentukan apakah obat baru lebih sedikit efek sampingnya daripada merek terlaris sebelumnya (obat lama). Maka dilakukan penelitian dengan melibatkan 18 pasien yang diambil secara acak untuk mendapatkan obat baru, dan 17 pasien mendapatkan obat terlaris terdahulu. Jumlah efek samping dilaporkan di bawah ini:

Obat Baru	Obat Lama
11	15
7	8
10	7
7	10
10	9
8	10
7	13
6	12
9	12
9	6
12	12
8	12
10	15
9	13
7	9
12	10
	11

Pertanyaan:

- Tulis hipotesis nol yang tepat untuk analisis ini.
- Apa mean dan standar deviasi untuk kelompok yang menerima obat baru?
- Apa mean dan standar deviasi untuk grup yang menerima merek terlaris?
- Berapakah nilai t-hitung (note: varian diasumsikan sama atau HOMOGEN)
- Ambilah kesimpulannya!

**Jawab:** Hitunglah nilai rata-rata dan varian ( $s^2$ ) terlebih dahulu.

Obat Baru	Obat Lama
11	15
7	8
10	7
7	10
10	9
8	10
7	13
6	12
9	12
9	6
12	12
8	12
10	15
9	13
7	9
12	10
	11
$\bar{X}_1 = \dots$	$\bar{X}_2 = \dots$
$S_1 = \dots$	$S_2 = \dots$
$n_1 = \dots$	$n_2 = \dots$

Untuk menghitung nilai rata-rata:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{11 + 7 + 10 + \dots + 12}{16} = 8,875$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{15 + 8 + 7 + \dots + 11}{17} = 10,824$$

Rumus menghitung varian ( $s^2$ ) dan standar deviasi (s):

Rumus varian 1

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Rumus standar deviasi 1

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Rumus varian 2

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Rumus standar deviasi 2

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Hasil yang diperoleh dari kedua rumus tersebut sama, hanya cara proses perhitungannya saja yang berbeda.

Misalkan kita akan coba menghitung nilai varian ( $s^2$ ) dengan cara1:

Obat Baru ( $X_1$ )	$X_1^2$	Obat Lama ( $X_2$ )	$X_2^2$
11	121	15	225
7	49	8	64
10	100	7	49
7	49	10	100
10	100	9	81
8	64	10	100
7	49	13	169
6	36	12	144
9	81	12	144
9	81	6	36
12	144	12	144
8	64	12	144
10	100	15	225
9	81	13	169
7	49	9	81
12	144	10	100
		11	225
$\sum_{i=1}^n X_1 = 142$	$\sum_{i=1}^n X_1^2 = 1312$	$\sum_{i=1}^n X_2 = 184$	$\sum_{i=1}^n X_2^2 = 1975$

$$s_1^2 = \frac{n_1 \sum_{i=1}^n X_1^2 - (\sum_{i=1}^n X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)}$$

$$= \frac{16(1312) - (142)^2}{16(16 - 1)} = \dots$$

Lanjutkan untuk perhitungan varian grup2:

$$s_2^2 = \frac{n_2 \sum_{i=1}^n X_2^2 - (\sum_{i=1}^n X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$
$$= \frac{17(1975) - (184)^2}{17(17 - 1)} = \dots$$

Lalu lanjutkan sesuai dengan langkah-langkah uji hipotesis Uji-t Independen untuk menarik kesimpulan persoalan diatas.

### Latihan 2

Seorang peneliti berteori/ berpendapat bahwa orang yang berpartisipasi dalam program latihan reguler akan memiliki tingkat sistolik tekanan darah yang berbeda secara signifikan dari orang-orang yang tidak berpartisipasi dalam program latihan reguler. Untuk menguji ide ini, peneliti secara acak menetapkan 21 subjek ke program latihan selama 10 minggu dan 21 subjek ke kelompok perbandingan non-olahraga. Setelah sepuluh minggu tekanan darah sistolik rata-rata subjek dalam kelompok latihan adalah 137 dan deviasi standar nilai tekanan darah pada kelompok latihan adalah 10.

Setelah sepuluh minggu, sistolik rata-rata tekanan darah subyek dalam kelompok non-olahraga adalah 127 dan standar deviasi pada subyek dalam non-latihan grup adalah 9.0. Ujilah pendapat peneliti tersebut menggunakan tingkat alpha 0,05.

Pertanyaan:

- Nyatakan hipotesis nol dan alternatif dalam kata-kata.
- Tentukan nilai kritis dari statistik yang tepat sebagai bagian dari aturan keputusan untuk menolak nol hipotesa.
- Apa keputusannya, apakah harus menolak nol hipotesis atau tidak.
- Nyatakan kesimpulan atas dasar hasil dari Uji-t!

Jawab:

Kelompok Latihan regular	Kelompok Tidak Latihan Regular
$\bar{X}_1 = \dots$	$\bar{X}_2 = \dots$
$S_1 =$	$S_2 =$
$n_1 =$	$n_2 =$

Teruskan perhitungan dengan langkah-langkah yang sudah diterangkan pada penjelasan sebelumnya.

### Latihan 3

The scores on a (hypothetical) vocabulary test of a group of 20 year olds and a group of 60 year olds are shown below.

20 yr olds	60 yr olds
27	26
26	29
21	29
24	29
15	27
18	16
17	20
12	27
13	

- Test the mean difference for significance using the .05 level. ([relevant section](#)).
- List the assumptions made in computing your answer

**Tabel F**  
 **$\alpha = 5\%$**

df	v1														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18

TABEL -T

$\alpha$ untuk Uji Satu Pihak ( <i>one tail test</i> )						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk Uji Dua Pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576