

Pengolahan data dilakukan dalam Microsoft Excel. File excelnya dapat diakses pada <https://github.com/drepram/college/blob/main/sem1/psd/assignment10/compuation.xlsx>

Mengai tahapan pembersihan data atau data cleansing, pada tugas sebelumnya (Assignment 9) kami menggunakan 507 baris dari data tanggapan yang kami telah diberikan akses untuk digunakan (<https://bit.ly/DataPSD>) serta telah kami bersihkan juga.

Pada tugas kali ini, kami melakukan hipotesa antara mahasiswa-mahasiswa antar prodi yang berada pada departemen Matematika. Mahasiswa Prodi S1 Aktuaria mempunyai sebanyak 43 mahasiswa, S1 Statistika mempunyai sebanyak 51, S1 Matematika mempunyai sebanyak 62 mahasiswa.

Karena kami hendak melakukan "One-way analysis of variance", perlu dinyatakan ulang bahwa *hasil ANOVA satu arah dapat dianggap andal/reliable selama asumsi berikut terpenuhi*:

- Response variable residuals are normally distributed (or approximately normally distributed).
- Variances of populations are equal.
- Responses for a given group are independent and identically distributed normal random variables (not a simple random sample (SRS)).

Dikarenakan poin ke 2, kami menyesuaikan banyak mahasiswa dari statistika dan matematika agar bertepatan dengan jumlah mahasiswa dari prodi akturia, yakni 43 entri.

Mengutip https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/BS/BS704_HypothesisTesting-ANOVA/BS704_HypothesisTesting-ANOVA2.html: **The null hypothesis in ANOVA is always that there is no difference in means. The research or alternative hypothesis is always that the means are not all equal and is usually written in words rather than in mathematical symbols.**

Hipotesa kami adalah:

- Hipotesa null: Tidak ada perbedaan mean antara Nilai Matematika Prodi Matematika, Statistika, dan Aktuaria.
- Hipotesa alternatif: Ada perbedaan mean antara Nilai Matematika Prodi Matematika, Statistika, dan Aktuaria.

Data kami adalah sebagai berikut:

Table columns (Mathematics, Statistics, Actuary) in the forms of an array:

The mathematics study program has 39 items, which are: [

```

80, 80, 83, 84, 84, 84, 85, 85,
89, 89.5, 90, 90, 90, 90, 90, 90,
90, 90, 90.5, 91, 91, 91, 92, 92,
92, 92, 92, 93, 93, 93, 94, 94,
94, 94, 95, 95, 95, 95, 95
]

The statistics study program has 39 items, which are: [
88, 89, 89, 90, 90, 90, 90, 90,
90, 90, 91, 91, 91, 91, 92, 92,
92, 92, 92, 93, 93, 93, 95, 95,
95, 95, 95, 96, 96.5, 97, 97, 97,
97, 97, 99, 99, 99, 99, 100
]

The actuary study program has 39 items, which are: [
89, 89, 89, 90, 90, 91.5, 92, 92.5,
93, 93.5, 94, 94, 94, 94, 95, 95,
95, 95, 96, 96, 96, 96.4, 96.5, 97,
97, 97, 97, 97, 98, 98, 98, 99,
99, 99, 99, 99, 99, 100, 100
]

Total items: 117
Significance level ( $\alpha$ ): 0.05

```

Dari data seperti berikut, kita olah datanya dengan Microsoft Excel dan kita dapat:

Matematika	Statistika	Aktuaria
80	88	89
80	89	89
83	89	89
84	90	90
84	90	90
84	90	91.5
85	90	92
85	90	92.5
89	90	93
89.5	90	93.5
90	91	94
90	91	94
90	91	94
90	91	94
90	92	95
90	92	95
90	92	95

Anova: Single Factor						
SUMMARY						
Groups	Count	Sum	Average	Variance		
Column 1	39	3517	90,179487	17,00641		
Column 2	39	3647,5	93,525641	11,696694		
Column 3	39	3719,4	95,369231	10,280081		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	539,87709	2	269,93855	20,77346	2,03E-08	3,0758526
Within Groups	1481,361	114	12,994395			
Total	2021,2381	116				

- nilai **F-test** bernilai 20,77346023
- nilai **P-value** bernilai 2,02991E-08 atau 0.0000000202991

Untuk menentukan jika kita menerima H_0 atau kita menolak H_0 , perlu kita ingat bahwa:

- If $F \geq F_{\text{Critical}}$, the null hypothesis is rejected.
- The null hypothesis is rejected if this probability is less than or equal to the significance level (α).

Bisa kita lihat bahwa $20,77346023 \geq 3,075852636$ dan $0.0000000202991 \leq 0.05$

Maka dengan penemuan tersebut, kami menolak H_0 .

Sidenote: Saya mohon maaf jika pengerjaan tugas kali ini kurang informatif jika dibandingkan dengan pengerjaan tugas sebelum-sebelumnya.

H6