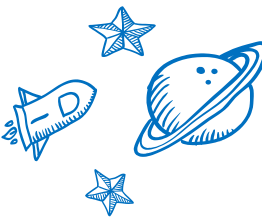




# M2 – Praktikum Experimental Design and Analysis of Variance (ANOVA) [RAL and RAKL]

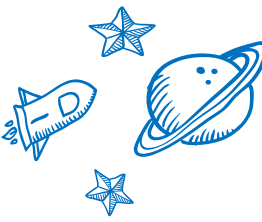
-Tim Dosen Metode Statistika-



# LATIHAN SOAL A

1. Berikut adalah data tentang kandungan asam askorbat dari tiga varietas buah Peach masak yang ditanam di daerah tertentu. Uji apakah ketiga varietas memiliki rata-rata kandungan asam askorbat yang sama.

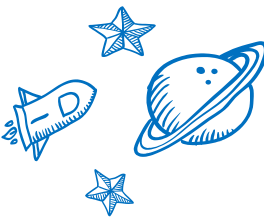
Varietas 1	Varietas 2	Varietas 3
5.34	7.12	6.28
5.58	6.89	6.01
5.26	6.93	6.27
5.47	6.82	6.15
5.39	7.06	6.38
5.50	6.80	6.40
5.42	6.91	6.12
5.47	6.76	6.24
5.71	6.97	6.31
5.62	6.88	6.37



# Ubah data menjadi bentuk kolom terpisah

Asam_Askorbat	Varietas
5.34	Varietas_A
5.58	Varietas_A
5.26	Varietas_A
5.47	Varietas_A
5.39	Varietas_A
5.5	Varietas_A
5.42	Varietas_A
5.47	Varietas_A
5.71	Varietas_A
5.62	Varietas_A
7.12	Varietas_B
6.89	Varietas_B
6.93	Varietas_B
6.82	Varietas_B
7.06	Varietas_B
6.8	Varietas_B
6.91	Varietas_B
6.76	Varietas_B
6.97	Varietas_B
6.88	Varietas_B
6.28	Varietas_C
6.01	Varietas_C
6.27	Varietas_C
6.15	Varietas_C
6.38	Varietas_C
6.4	Varietas_C
6.12	Varietas_C
6.24	Varietas_C
6.31	Varietas_C
6.37	Varietas_C

Simpan ke dalam file dengan nama **M2-Data Praktikum 1.txt**



# Set Directory

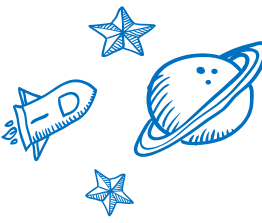
```
setwd("D:/Universitas Airlangga/Perkuliahan/Genap  
2021_2022/Metode Statistika/Praktikum/M2")
```

## Memanggil Data

```
Data1=read.table("M2-Data Praktikum 1.txt", header=TRUE,  
colClasses = c("numeric", "factor"))  
  
y1=Data1$Asam_Askorbat  
perlakuan=Data1$Varietas  
  
summary(Data1)
```

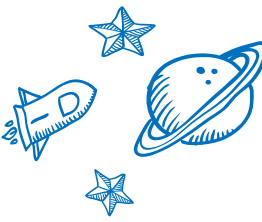
## ANOVA

```
ANOVA1 <- aov(y1 ~ perlakuan, data = Data1)  
summary(ANOVA1)
```



2. Berikut ini adalah data pertumbuhan tanaman yang diberikan perlakuan berupa penyinaran oleh matahari dan penyiraman. Uji apakah
- a) Ada pengaruh penyinaran matahari
  - b) Ada pengaruh penyiraman
  - c) Ada hubungan antara penyinaran matahari dan penyiraman

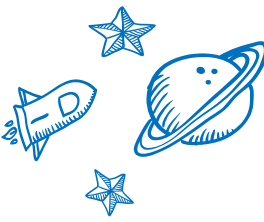
Penyinaran Matahari				
Penyiraman	Tidak pernah	Rendah	Sedang	Tinggi
Harian	4.8	5	6.4	6.3
	4.4	5.2	6.2	6.4
	3	5.2	4.6	5.6
	3.9	4.3	5.5	4.8
	4.4	4.8	5.8	5.8
Mingguan	4.4	4.9	5.8	6
	4.2	5.3	6.2	4.9
	3.8	5.7	6.3	4.6
	3.7	5.4	6.5	6.6
	3.9	4.8	5.5	5.5



# Ubah data menjadi bentuk kolom terpisah

Pertumbuhan_Tanaman	Penyiraman	Penyinaran_Matahari
4.8	Harian	Tidak_Pernah
4.4	Harian	Tidak_Pernah
3	Harian	Tidak_Pernah
3.9	Harian	Tidak_Pernah
4.4	Harian	Tidak_Pernah
5	Harian	Rendah
5.2	Harian	Rendah
5.2	Harian	Rendah
4.3	Harian	Rendah
4.8	Harian	Rendah
6.4	Harian	Sedang
6.2	Harian	Sedang
4.6	Harian	Sedang
5.5	Harian	Sedang
5.8	Harian	Sedang
6.3	Harian	Tinggi
6.4	Harian	Tinggi
5.6	Harian	Tinggi
4.8	Harian	Tinggi
5.8	Harian	Tinggi
4.4	Mingguan	Tidak_Pernah
4.2	Mingguan	Tidak_Pernah
3.8	Mingguan	Tidak_Pernah
3.7	Mingguan	Tidak_Pernah
3.9	Mingguan	Tidak_Pernah
4.9	Mingguan	Rendah
5.3	Mingguan	Rendah
5.7	Mingguan	Rendah
5.4	Mingguan	Rendah
4.8	Mingguan	Rendah
5.8	Mingguan	Sedang
6.2	Mingguan	Sedang
6.3	Mingguan	Sedang
6.5	Mingguan	Sedang
5.5	Mingguan	Sedang
6	Mingguan	Tinggi
4.9	Mingguan	Tinggi
4.6	Mingguan	Tinggi
6.6	Mingguan	Tinggi
5.5	Mingguan	Tinggi

Simpan ke dalam file dengan nama **M2-Data Praktikum 2.txt**



# Memanggil Data

```
Data2=read.table("M2-Data Praktikum 2.txt", header=TRUE,
colClasses = c("numeric", "factor", "factor"))

y2=Data2$Pertumbuhan_Tanaman
Perlakuan_A=Data2$Penyiraman
Perlakuan_B=Data2$Penyinaran_Matahari

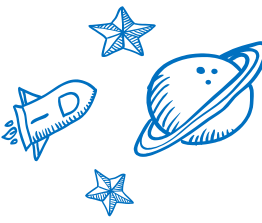
summary(Data2)
```

## ANOVA

```
#-----tanpa interaksi-----
ANOVA2 <- aov(y2 ~ Perlakuan_A + Perlakuan_B, data = Data2)
summary(ANOVA2)
```

```
#-----dengan interaksi-----
INTERACTION <- aov(y2 ~ Perlakuan_A * Perlakuan_B, data = Data2)
summary(INTERACTION)
```

## LATIHAN SOAL B



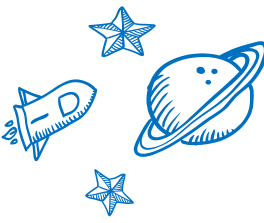
Consider the hardness testing experiment. There are four tips and four available metal coupons. Each tip is tested once on each coupon, resulting in a randomized complete block design. The data obtained are repeated for convenience in Table 1. Remember that the order in which the tips were tested on a particular coupon was determined randomly. To simplify the calculation, we code the original data by subtracting 9.5 from each observation and multiplying the result by 10.

Table 1.

Type of Tip	Coupon (Block)			
	1	2	3	4
1	9.3	9.4	9.6	10.0
2	9.4	9.3	9.8	9.9
3	9.2	9.4	9.5	9.7
4	9.7	9.6	10.0	10.2

Analyze the data from this experiment (use  $\alpha=0.05$ ) and draw conclusions.

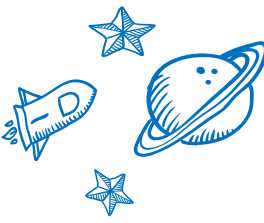




# Ubah data menjadi bentuk kolom terpisah

Hardness	Tip	Block
-2	1	1
-1	2	1
-3	3	1
2	4	1
-1	1	2
-2	2	2
-1	3	2
1	4	2
1	1	3
3	2	3
0	3	3
5	4	3
5	1	4
4	2	4
2	3	4
7	4	4

Simpan ke dalam file dengan nama **M2-Data Praktikum 3.txt**



# Memanggil Data

```
Data3=read.table("M2-Data Praktikum 3.txt", header=TRUE,  
colClasses = c("numeric", "factor", "factor"))  
  
y3=Data3$Hardness  
Treatments=Data3$Tip  
Block=Data3$Block  
  
summary(Data3)
```

# ANOVA

```
ANOVA3 <- aov(y3 ~ Treatments + Block, data = Data3)  
summary(ANOVA3)
```