



# Analisis data Rancangan Acak Kelompok (RAK) + Post hoc

Tim Asisten Rancangan Percobaan



# RAK

Merupakan suatu rancangan acak yang dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan ke dalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam kelompok masing-masing.

**Tujuannya** untuk membuat keragaman satuan-satuan percobaan di dalam masing-masing kelompok sekecil mungkin sedangkan perbedaan antar kelompok sebesar mungkin

# Rumus RAK

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

keterangan

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada perlakuan ke - i kelompok ke - j

$\mu$  = nilai tengah umum

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke - i

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke - j

$\varepsilon_{ij}$  = galat percobaan pada perlakuan ke-i & kelompok ke-j

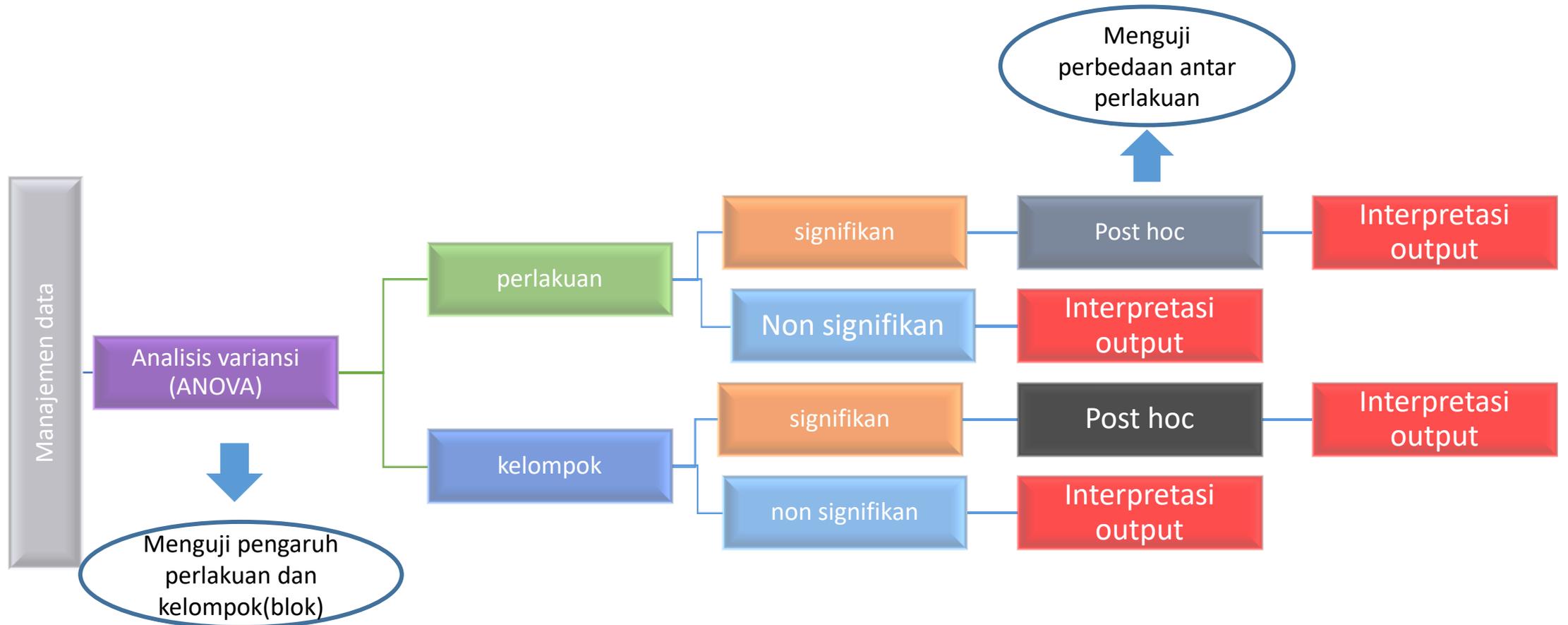
# Keuntungan RAK

- Lebih efisien dan akurat dibanding dengan RAL
  - Pengelompokan yang efektif akan menurunkan Jumlah Kuadrat Galat, sehingga akan meningkatkan tingkat ketepatan atau bisa mengurangi jumlah ulangan.
- Lebih Fleksibel.
  - Banyaknya perlakuan
  - Banyaknya ulangan/kelompok
  - tidak semua kelompok memerlukan satuan percobaan yang sama
- Penarikan kesimpulan lebih luas, karena kita bisa juga melihat perbedaan diantara kelompok

# contoh

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh suplementasi “A” dengan level yang berbeda dalam ransum terhadap performa ayam petelur. Penelitian diuji pada 5 strain puyuh petelur (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5). Performa puyuh yang diamati meliputi bobot telur dan fcr. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak kelompok(RAK) pola searah dengan lima perlakuan (P0, P1, P2, P3, dan P4 dengan P0 sebagai kontrol).

Apabila terdapat pengaruh perlakuan dan strain terhadap peubah yang diamati, maka peneliti bermaksud untuk mengkaji lebih lanjut pengaruh dari masing masing perlakuan. Uji lanjut yang digunakan adalah Uji Tukey, DMRT dan Dunnet.



# 1. Manajemen Data

- Koleksi data hasil percobaan dan atau observasi disebut sebagai data set
- Menggunakan format “satu kolom untuk satu variabel”
- Dimasukkan dan ditata di excel®.

perlakuan	strain	bobottelur	fcr
p0	1	9.64	4.23
p0	2	9.38	3.63
p0	3	9.65	3.82
p0	4	9.18	3.73
p0	5	9.74	4.23
p1	1	10.2	3.33
p1	2	9.97	3.44
p1	3	9.69	3.96
p1	4	9.57	3.62
p1	5	10.35	3.37
p2	1	10.35	3.17
p2	2	9.98	3.36
p2	3	10	3.56
p2	4	10.29	3.68
p2	5	10.16	3.09
p3	1	10.2	4.1
p3	2	10.52	3.09
p3	3	10.49	3.86
p3	4	10.37	3.7
p3	5	10.2	2.79
p4	1	9.95	3.13
p4	2	11	3.06



Data set yang digunakan

## 2. Uji Anova

- Menguji signifikansi rata-rata dua kelompok perlakuan/lebih terhadap peubah yang diamati dengan melihat variansinya
- Ada 2 nilai *probability* yang sering dipakai, yaitu  $P < 0.05$  dengan taraf signifikansi 95% dan  $P < 0.01$  dengan taraf signifikansi 99%.
- Jika  $P < 0.05$  atau  $0.01$  berarti signifikan dan dapat diuji lanjut (Post hoc), sebaliknya jika  $P > 0.05$  berarti non signifikan dan tidak dapat diuji lanjut

```
> mod1=aov(fcr~perlakuan+strain,data=lab2)
> summary(mod1)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
perlakuan	4	3.337	0.8342	7.037	0.00119 **
strain	1	0.200	0.1997	1.685	0.20983
Residuals	19	2.252	0.1185		

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Nilai *probability*  
(P)

- Suplementasi “A” pada ransum puyuh petelur berpengaruh sangat nyata terhadap FCR yang dihasilkan ( $P < 0.01$ )
- Strain puyuh petelur berpengaruh **tidak** nyata terhadap FCR yang dihasilkan ( $P > 0.05$ )

# 3. Post hoc

## a. Uji Dunnett

Menguji ada/tidaknya perbedaan suatu perlakuan terhadap perlakuan kontrol

```
> dunnet1=glht(mod1, linfct=mcp(perlakuan="Dunnett"))
> summary(dunnet1)
```

Simultaneous Tests for General Linear Hypotheses

Multiple Comparisons of Means: Dunnett Contrasts

Fit: aov(formula = fcr ~ perlakuan + strain, data = lab2)

Linear Hypotheses:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
p1 - p0 == 0	-0.384	0.213	-1.802	0.2538
p2 - p0 == 0	-0.556	0.213	-2.610	0.0604 .
p3 - p0 == 0	-0.420	0.213	-1.971	0.1923
p4 - p0 == 0	-1.128	0.213	-5.295	<0.001 ***

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
(Adjusted p values reported -- single-step method)

Informasi yang diperoleh:

- Suplementasi "A" P1, P2 dan P3 menghasilkan FCR yang tidak berbeda dengan FCR yang dihasilkan pada P0 (kontrol) ( $P > 0.05$ ), sedangkan P4 menghasilkan FCR yang berbeda dengan FCR yang dihasilkan pada P0 ( $P < 0.05$ )

## b. Uji DMRT

Membandingkan beberapa rerata/mean perlakuan sekaligus. Nilai-nilai pembandingan meningkat sesuai dg jarak peringkat dua perlakuan yang dibandingkan

```
> duncan.test(mod1,'perlakuan',alpha = 0.05,console = T)

Study: mod1 ~ "perlakuan"

Duncan's new multiple range test
for fcr

Mean Square Error: 0.113474

perlakuan, means

      fcr      std r  Min  Max
p0 3.928 0.2837605 5 3.63 4.23
p1 3.544 0.2577402 5 3.33 3.96
p2 3.372 0.2503398 5 3.09 3.68
p3 3.508 0.5480602 5 2.79 4.10
p4 2.800 0.3209361 5 2.39 3.13

Alpha: 0.05 ; DF Error: 16

Critical Range
      2      3      4      5
0.4516423 0.4736073 0.4873377 0.4967532

Means with the same letter are not significantly different.

      fcr groups
p0 3.928      a
p1 3.544     ab
p3 3.508     ab
p2 3.372      b
p4 2.800      c
```

- Perbedaan perlakuan dilihat dari abjad yang berbeda pada group

Informasi yang dapat diperoleh yaitu:

- P4 menghasilkan FCR terendah
- FCR pada P1 dan P3 tidak terdapat perbedaan namun mempunyai perbedaan jika dibandingkan dengan FCR pada P4 ( $P < 0.05$ )
- FCR pada P0, P2 dan P4 terdapat perbedaan ( $P < 0.05$ )

## C. Uji Tukey

Menguji ada/tidaknya perbedaan perlakuan yang berpasang-pasangan, misalnya 5 perlakuan berarti terdapat  $C_2^5 = 10$  pasangan.

```
> TukeyHSD(mod1)
```

```
Tukey multiple comparisons of means  
95% family-wise confidence level
```

```
Fit: aov(formula = fcr ~ perlakuan + strain, data = lab2)
```

```
$perlakuan
```

	diff	lwr	upr	p adj
p1-p0	-0.384	-1.0367105	0.26871047	0.4056647
p2-p0	-0.556	-1.2087105	0.09671047	0.1154151
p3-p0	-0.420	-1.0727105	0.23271047	0.3225147
p4-p0	-1.128	-1.7807105	-0.47528953	0.0006012
p2-p1	-0.172	-0.8247105	0.48071047	0.9245730
p3-p1	-0.036	-0.6887105	0.61671047	0.9997956
p4-p1	-0.744	-1.3967105	-0.09128953	0.0217159
p3-p2	0.136	-0.5167105	0.78871047	0.9663813
p4-p2	-0.572	-1.2247105	0.08071047	0.1009647
p4-p3	-0.708	-1.3607105	-0.05528953	0.0302801

```
$strain
```

	diff	lwr	upr	p adj
2-1	-0.276	-0.9287105	0.3767105	0.6975981
3-1	-0.042	-0.6947105	0.6107105	0.9996236
4-1	-0.072	-0.7247105	0.5807105	0.9968877
5-1	-0.418	-1.0707105	0.2347105	0.3268315
3-2	0.234	-0.4187105	0.8867105	0.8048957
4-2	0.204	-0.4487105	0.8567105	0.8698694
5-2	-0.142	-0.7947105	0.5107105	0.9608379
4-3	-0.030	-0.6827105	0.6227105	0.9999009
5-3	-0.376	-1.0287105	0.2767105	0.4256011
5-4	-0.346	-0.9987105	0.3067105	0.5041804

Informasi yang diperoleh:

- Adanya perbedaan FCR yang dihasilkan pada P4-P0, P4-P1 dan P4-P3

Thank You

**AbRe**  
Animal Breeding and  
Reproduction Group