

# **Uji Kruskal-Wallis Satu Jalan ANAVA dengan Ranks**



# Latar Belakang

- Uji k sampel independen ( $k \geq 2$ ) digambarkan dari populasi dengan nilai median yang berbeda
- Skala data ordinal (rank- order)
- Pengembangan dari uji Mann Whitney
- Jika uji signifikan mengindikasikan bahwa paling tidak ada 2 sampel median pada k median yang berbeda



# Asumsi uji KW

- a) Tiap sampel dipilih secara random dari suatu populasi
- b) K sampel saling independen satu sama lain
- c) Variabel dependen (rank) adalah kontinu
- d) Distribusi populasi tidak harus mengikuti Normal



# contoh

Seorang psikolog melakukan penelitian untuk menentukan ada atau tidak pengaruh kebisingan dapat menghambat belajar. 15 subjek secara acak dikenakan pada 3 kelompok (group). Grup 1, kondisi tidak ada suara. Grup 2, kondisi kebisingan moderat (musik klasik). Grup 3, kondisi kebisingan ekstrim (musik rock). Diperoleh data sbb: Grup 1: 8, 10,9, 10,9; Grup 2: 7, 8, 5, 8,5; Grup 3: 4,8,7,5,7. Apakah data menunjukkan bahwa performa seseorang untuk belajar dipengaruhi oleh kebisingan ?  $\alpha=5\%$



# penyelesaian

i.  $H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \theta_3$  (Median pada populasi kelompok 1 sama dengan 2 dan 3)

$H_1 : \theta_i \neq \theta_j$  (Paling tidak ada satu pasangan median yang tidak sama)

ii. Dipilih tingkat signifikansi 5%

iii. Hitung Statistika uji KW

Group 1		Group 2		Group 3	
$X_1$	$R_1$	$X_2$	$R_2$	$X_3$	$R_3$
8	9.5	7	6	4	1
10	14.5	8	9.5	8	9.5
9	12.5	5	3	7	6
10	14.5	8	9.5	5	3
9	12.5	5	3	7	6
$\Sigma R_1 = 63.5$		$\Sigma R_2 = 31$		$\Sigma R_3 = 25.5$	
$\bar{R}_1 = \frac{\Sigma R_1}{n_1} = \frac{63.5}{5} = 12.7$		$\bar{R}_2 = \frac{\Sigma R_2}{n_2} = \frac{31}{5} = 6.2$		$\bar{R}_3 = \frac{\Sigma R_3}{n_3} = \frac{25.5}{5} = 5.1$	



Group 1		Group 2		Group 3	
$X_1$	$R_1$	$X_2$	$R_2$	$X_3$	$R_3$
8	9.5	7	6	4	1
10	14.5	8	9.5	8	9.5
9	12.5	5	3	7	6
10	14.5	8	9.5	5	3
9	12.5	5	3	7	6
$\Sigma R_1 = 63.5$		$\Sigma R_2 = 31$		$\Sigma R_3 = 25.5$	
$\bar{R}_1 = \frac{\Sigma R_1}{n_1} = \frac{63.5}{5} = 12.7$		$\bar{R}_2 = \frac{\Sigma R_2}{n_2} = \frac{31}{5} = 6.2$		$\bar{R}_3 = \frac{\Sigma R_3}{n_3} = \frac{25.5}{5} = 5.1$	

Nilai	Grup	Rank	
4	3	1	
5	2	3	
5	2	3	
5	3	3	
7	2	6	
7	3	6	
7	3	6	
8	1	9,5	
8	2	9,5	
8	2	9,5	
8	3	9,5	
9	1	12,5	
9	1	12,5	
10	1	14,5	
10	1	14,5	
		R1=	63,5
		R2=	31
		R3=	25,5



$$\begin{aligned}
 H &= \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \left[ \frac{(\sum R_j)^2}{n_j} \right] - 3(N+1) \\
 &= \frac{12}{15(15+1)} \left[ \frac{(63,5)^2}{5} + \frac{(31)^2}{5} + \frac{(6,5)^2}{5} \right] - 3(15+1) \\
 &= 8,44
 \end{aligned}$$

Diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(k-1, \alpha)} = \chi^2_{(2; 0,05)} = 5,991$

Karena  $H = 8,44 > \chi^2_{(2; 0,05)} = 5,991$  maka  $H_0$  ditolak. Paling tidak ada satu pasangan populasi yang mempunyai median yang tidak sama. Atau dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan (paling tidak satu grup terhadap grup yang lain) antara kebisingan terhadap performa seseorang untuk belajar



# Dengan spss

## Kruskal-Wallis Test

### Ranks

	Grup	N	Mean Rank
Nilai	1	5	12,70
	2	5	6,20
	3	5	5,10
	Total	15	

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Nilai
Chi-Square	8,747
df	2
Asymp. Sig.	,013

a. Kruskal Wallis  
Test

b. Grouping  
Variable: Grup



# Additional Analytical Procedures ...

Group 1		Group 2		Group 3
$X_1$	$R_1$	$X_2$	$R_2$	$X_3$
8	9.5	7	6	4
10	14.5	8	9.5	8
9	12.5	5	3	7
10	14.5	8	9.5	5
9	12.5	5	3	7

- Rumus koreksi untuk uji KW

$$C = 1 - \frac{\sum_{t=1}^s (t_i^3 - t_i)}{N^3 - N}$$

Dengan

s=jumlah kesesuaian nilai

t<sub>i</sub>=jumlah skor yang berkesesuaian ke-i



Skor yang berkesesuaian :

- Skor 5 sebanyak 3
- Skor 7 sebanyak 3
- Skor 8 sebanyak 4
- Skor 9 sebanyak 2
- Skor 10 sebanyak 2

Group 1		Group 2		Group 3
$X_1$	$R_1$	$X_2$	$R_2$	$X_3$
8	9.5	7	6	4
10	14.5	8	9.5	8
9	12.5	5	3	7
10	14.5	8	9.5	5
9	12.5	5	3	7

$$C = 1 - \frac{\sum_{t=1}^s (t^3 - t_i)}{N^3 - N}$$

$$= 1 - \frac{((3)^2 - 3) + ((3)^2 - 3) + ((4)^2 - 4) + ((2)^2 - 2) + ((2)^2 - 2)}{15^3 - 15}$$

$$= 1 - \frac{120}{15^3 - 15} = 0,964$$

$$H_c = \frac{H}{C} = \frac{8,44}{0,964} = 8,76$$

Karena  $H_c = 8,76 > \chi^2_{(2;0,05)} = 5,991$  maka  $H_0$  ditolak. Paling tidak ada satu pasangan populasi yang mempunyai median yang tidak sama. Atau dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan (paling tidak satu grup terhadap grup yang lain) antara kebisingan terhadap performa seseorang untuk belajar

