

Estimasi Reliabilitas via Analisis Varian



Wahyu Widhiarso

Analisis Varian

- Bertujuan untuk membedakan skor kategorik (2 kategori atau lebih)
- Terdiri dari 3 bagian
 - Within subject (dalam)
 - Varian di dalam kelompok
 - Between subject (antar)
 - Varian antar kelompok
 - Interaksi



Mengenal Kembali Analisis Varian

Minuman	Energi (X)	Rerata Klp	Simpangan
Joss	2	2.6	-0.6
	2		-0.6
	5		2.4
	2		-0.6
	2		-0.6
Jreng	10	9.4	0.6
	11		1.6
	11		1.6
	5		-4.4
	10		0.6
Fit Up	21	20.2	0.8
	20		-0.2
	21		0.8
	21		0.8
	18		-2.2

**ERROR (GALAT)
WITHIN (DALAM)**

**Semakin Besar Simpangan
Semakin Besar Residunya**

File Excel

APLIKASI ANOVA DALAM ESTIMASI RELIABILITAS

- Diperkenalkan oleh Hoyt dalam jurnal psychometrika (1941)
- Asumsi : setiap aitem dianggap sebagai suatu perlakuan berbeda
 - Sehingga ketika subjek dihadapkan dalam satu aitem ia seakan-akan dikenai sebuah tritmen
- Dianalisis dengan menggunakan anava dua jalur
 - Jalur 1 : aitem
 - Jalur 2 : subjek

• RUMUS

$$\text{Reliabilitas} = 1 - \frac{\text{varian eror}}{\text{varian total}} = 1 - \frac{\text{varian eror}}{\text{varian subjek}} = 1 - \frac{MS_{\text{sbjk} \times \text{item}}}{MS_{\text{sbjk}}}$$



TABEL ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
SUBJEK	24.13	9	2.68	5.34		
AITEM	9.67	11	0.87	1.751		
Error	49.67	99	0.50			
Total	83.47	119	0.70			

$$\text{Reliabilitas} = 1 - (0,05/2,68) = 0,813$$



Within Subject (RESIDU)

	Joss	Jreng	Juice
A	2	2	8
B	4	5	11
C	4	8	12
D	3	1	12
E	2	9	12
Rerata	3	5	11
Varian	1	12.5	3

- Didasarkan pada deviasi skor dalam kelompok
- Varian skor Jreng paling besar diantara ketiga skor



Between Subject

- Didasarkan pada deviasi rerata kelompok dengan rerata total

	Joss	Jreng	Juice
A	2	2	8
B	4	5	11
C	4	8	12
D	3	1	12
E	2	9	12
Rerata	3	5	11
Rerata Total	6.3	6.3	6.3

RUMUS ANOVA

$$SS_{\text{within}} = \sum_{j=1}^{n_j} \sum_{i=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

$$SS_{\text{between}} = \sum_{j=1}^{n_j} n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

i = subjek; j = kelompok

$\bar{X}_j$ = rerata pada kelompok j

$\bar{X}$ = rerata total

n_j = jumlah kelompok



ESTIMASI RELIABILITAS

- Didasarkan pada analogi bahwa item adalah sebuah treatment yang dikenakan kepada subjek
 - Misal : tes 10 aitem = subjek mendapat 10 perlakuan
- Varian antar perlakuan (rerata kuadrat antar) diasumsikan sebagai varian skor tes
- Varian dalam perlakuan (rerata kuadrat dalam) diasumsikan sebagai varian eror pengukuran



Aplikasi Anova pada

ESTIMASI RELIABILITAS

Varian Error

$$S_e^2 = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum i)^2}{nk}}{(n-1)(k-1)}$$

Varian Antar Subjek

$$S_s^2 = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum i)^2}{nk}}{(n-1)}$$

i = skor subjek

X = skor subjek pada seluruh item (baris)

Y = skor semua subjek pada semua item (kolom)

k = banyaknya item

n = banyaknya subjek



Output SPSS

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between People		24,133	9	2,681	1,752	,073
Within People	Between Items	9,667	11	,879		
	Residual ^a	49,667	99	,502		
	Total	59,333	110	,539		
Total		83,467	119	,701		

$$r_{xx'} = 1 - \frac{SS_{\text{residual}}}{SS_{\text{between people}}}$$

$$= 1 - \frac{0.502}{2.681}$$

$$= 0.813$$

