

ANALISIS VARIANS (ANAVA)

Oleh:
Agus Susworo Dwi Marhaendro



Konsep

- Kumpulan hasil pengamatan mengenai sesuatu hal; skor hasil belajar, berat bayi baru lahir, gaji pegawai, status kebugaran, nilai datanya sangat bervariasi (varians).
- Varians + rata-rata telah banyak digunakan untuk membuat kesimpulan (homogenitas, uji kesamaan)
- Digunakan lebih lanjut dengan berbagai jenis varians (Anava satu jalur/arah)



Jenis Varians

- Varians (s^2 , σ^2) melukiskan derajat perbedaan atau variasi nilai data individu yang ada dalam kelompok atau kumpulan data tsb.
- Varians sistematis:
 - variasi pengukuran karena adanya pengaruh yang menyebabkan skor atau data lebih condong ke satu arah tertentu dibandingkan ke arah lain.
- Salah satu varians sistematis dalam kumpulan data hasil penelitian adalah varians antar kelompok atau varians eksperimental.
 - Varians ini menggambarkan adanya perbedaan antara kelompok-kelompok hasil pengukuran



Analisis Varians Satu Arah

- Anava merupakan perluasan cara menguji kesamaan dua rata-rata dengan lebih dari 2 populasi
- Selain asumsi populasi normal, untuk pengujian ini populasi harus bersifat homogen.
- Statistik yang digunakan uji F dengan rumus

$$F = \frac{\text{Varians antar kelompok}}{\text{Varians dalam kelompok}}$$



Harga-harga yang diperlukan

	Dari populasi ke			
	1	2	3	k
Data hasil pengamatan	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	Y_{k1}
	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	Y_{k2}
	Y_{13}	Y_{23}	Y_{33}	Y_{k3}
	Y_{1n}	Y_{2n}	Y_{3n}	Y_{kn}
Jumlah	J_1	J_2	J_3	J_k
Rata-rata	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	\bar{Y}_3	\bar{Y}_k

Lanjutan...

- Rata-rata: $R_y = J^2 / \sum n_i$ dengan $J = J_1 + J_2 + J_3 + \dots + J_k$
- Antar Kelompok: $A_y = \sum (J_i^2 / n_i) - R_y$
- $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan
- Dalam Kelompok: $D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y$
- Setiap JK sumber didampingi derajat kebebasan (dk), untuk rata-rata $dk=1$ untuk antar kelompok $dk=(k-1)$ untuk dalam kelompok $dk=\sum(n_i - 1)$ dan untuk total $dk = \sum n_i$

$$F = \frac{A_y / (k - 1)}{D_y / \sum (n_i - 1)}$$

Daftar Analisis Varians

Sumber variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	R_y	$R = R_y / 1$	
Antar kelompok	$K - 1$	A_y	$A = A_y / (k - 1)$	A/D
Dalam Kelompok	$\sum(n_i - 1)$	D_y	$D = D_y / \sum(n_i - 1)$	
total	$\sum n_i$	$\sum Y^2$	-	-

Contoh:

- Empat metode mengajar diberikan kepada siswa dalam rangka eksperimen untuk meningkatkan skor matapelajaran epjas. Setelah percobaan selesai, pertambahan skor dicatat dan hasilnya sebagai berikut:

	1	2	3	4
Data Hasil Pengamatan	12 20 23 10 17	14 15 10 19 22	6 16 16 20	9 14 18 19
Jumlah	82	80	58	60
Rata-rata	16,4	16,0	14,5	15,0

Lanjutan...

- Untuk memperoleh daftar analisis varians diperlukan harga-harga:

$$R_y = \frac{(82 + 80 + 58 + 60)^2}{5 + 5 + 4 + 4} = \frac{78.400}{18} = 4.355,56.$$

$$A_y = \frac{82^2}{5} + \frac{80^2}{5} + \frac{58^2}{4} + \frac{60^2}{4} - 4.355,56 = 10,24$$

$$\Sigma Y^2 = 12^2 + 20^2 + \dots + 18^2 + 19^2 = 4.738.$$

$$D_y = 4.738 - 4.355,56 - 10,24 = 372,20$$

Lanjutan...

- Dengan $k = 4$, $\Sigma n_i = 18$ dan $\Sigma(n_i - 1) = 14$, didapat daftar analisis varians:

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	4355,56	4355,56	
Antar Kelompok	3	10,24	3,41	0,128
Dalam Kelompok	14	372,20	26,59	
Total	18	4738	-	-

Lanjutan...

- Dengan rumus di atas didapatkan:
 $F = A/D = 3,41/26,59 = 0,128$
- Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang 3 dan dk penyebut 14 dengan peluang 95% didapat F tabel = 3,34.
- Ternyata $F = 0,128$ lebih kecil dari F tabel = 3,34. jadi hipotesis diterima
- Keempat metode menyebabkan pertambahan skor yang tidak berbeda secara signifikan. Dengan kata lain keempat metode sama efektifnya.