

ANAVA

- ▣ Anava = analisis varians atau
- ▣ Anova = analisis of variance
- ▣ Anava untuk menguji rata rata hitung lebih dari 2 kelompok sampel
- ▣ Hasil perhitungan uji anava dinyatakan dengan nilai F
- ▣ Anava ditemukan oleh Ronald A. Fisher 1923. untuk penghargaan hasil perhitungan dan tabel diberi nama nilai F/tabel F
- ▣ Anava sering digunakan untuk mengamati perbedaan rata-rata hitung beberapa sample yang berasal dari data ex post facto atau eksperimen

Sumber data penelitian

- ▣ data ex post facto : sikap mhs th 2010, 2011, 2012 terhadap dosennya
- ▣ data eksperimen: Perbedaan metode Latihan A, metode B dan metode C terhadap kemampuan Tendangan, jika data pre test (kemampuan awal) menjadi variabel kontrol maka di digunakan teknik statistik anacova

ANAVA ADA 2: SATU JALUR DAN 2 JALUR

- ▣ Anava satu jalur/jalan
 - Anava satu jalur menguji signifikan perbedaan rata-rata hitung untuk satu klasifikasi/Satu variabel independent
 - Misal, pengaruh metode latihan a, lat b dan latihan c terhadap kemampuan tendangan

Anava satu jalur

SUMBER VARIASI

- Anava pada hakikatnya adalah untuk menganalisis variasi yang timbul akibat perbedaan skor pada beberapa kelompok sampel
- Perbedaan diantara kelompok itu terlihat pada selisih (biasanya disebut deviasi, variasi atau variabilitas) rata-rata hitung pada tiap tiap kelompok

Lanjutan

- Dalam satu kelompok hanya terdapat satu variabilitas yaitu variabilitas dalam kelompok yang ukurannya disebut simpang baku (S)
- Simpangan baku tersebut berasal dari simpangan-simpangan skor individu ($x = X - \bar{X}$) dan varians itu sendiri merupakan simpangan baku kuadrat
- Dalam anava istilah deviasi atau variabilitas dipergunakan untuk rata-rata hitung

lanjutan

- ▣ Jika kelompok terdiri dari 3 kelompok maka akan terdapat rata-rata hitung tiap kelompok (3 buah) dan rata-rata hitung seluruh kelompok
- ▣ Yang pertama disebut rata-rata hitung dalam kelompok (\bar{X}_k)
- ▣ Yang kedua rata-rata hitung total (\bar{X}_t)

lanjutan

- ▣ Variabilitas rata-rata hitung dapat ditemukan pada tiap kelompok dan seluruh kelompok
- ▣ Variabilitas tiap kelompok adalah simpangan skor individu dengan rata-rata hitung $(X - \bar{X})$
- ▣ Jika 3 kelompok $(X - \bar{X}_1), (X - \bar{X}_2), (X - \bar{X}_3)$.
itulah yang disebut simpangan dalam kelompok atau variabilitas dalam kelompok

lanjutan

- ▣ Variabilitas seluruh kelompok terdiri dari simpangan skor-skor individu dengan rata-rata hitung seluruhnya $(X - \bar{X}_t)$, hal ini disebut dengan simpangan total atau variabilitas total
- ▣ Terdapat juga variabilitas antara rata-rata hitung tiap kelompok dengan rata-rata hitung total $(\bar{X}_1 - \bar{X}_t)$, $(\bar{X}_2 - \bar{X}_t)$, $(\bar{X}_3 - \bar{X}_t)$. Ini disebut simpangan antar kelompok atau variabilitas kelompok

lanjutan

- ▣ Perhitungan-perhitungan dalam analisis varians berkaitan dengan bilangan kuadrat yaitu jumlah kuadrat dan rata-rata hitung kuadrat.
- ▣ Rata-rata hitung kuadrat disingkat RK, jumlah kuadrat disingkat JK atau $\left(\sum (x - \bar{x})^2 \right)$

lanjutan

Dengan demikian dari 3 sumber variabilitas ada 3 macam kuadrat

- ▣ Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD) atau mean square within (MSW)
- ▣ Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA) atau mean square between (MSB)
- ▣ jumlah kuadrat total (JKT) atau sum of square total (SST)

lanjutan

Untuk penghitungan nilai F yang dibutuhkan adl:

- ▣ rata-rata hitung kuadrat dlm kelompok (RKD)
- ▣ rata-rata hitung kuadrat antar kelompok (RKA)
- ▣ Penghitungan kedua jumlah kuadrat rata-rata hitung tsb dilakukan berdasarkan ketiga jumlah kuadrat yaitu JKD, JKA dan JKT

RASIO F

- ▣ Anava dilakukan untuk mendapatkan nilai F ($F_{\text{observasi}}$ - disingkat F_o) dari data kelompok yang akan diuji disignifikasi perbedaan rata-rata hitungnya

lanjutan

- ▣ Nilai F diperoleh dengan membandingkan rata-rata hitung kuadrat antar kelompok (RKA) dengan rata-rata hitung kuadrat dalam kelompok (RKD). rumus

$$F = \frac{RKA}{RKD}$$

- ▣ Jika nilai F_o sama atau lebih besar dari F tabel pada signifikan 5% atau 1% berarti signifikan

lanjutan

- ▣ Dengan derajat kebebasan rata-rata hitung antar kelompok (dba) diperoleh dengan cara jumlah kelompok dikurangi satu ($m-1$)
- ▣ Sedangkan dbd dengan cara derajat kebebasan total dikurangi derajat kebebasan antar kelompok ($dbt-dba$)

lanjutan

- ▣ $dbt = N-1$
- ▣ Dengan demikian
 - $dba = 2$ yaitu $3-1$ ----- $m-1$
 - $dbt = 41$ yaitu dari $42-1$ ----- $N-1$
 - $dbd = 39$ yaitu dari $41-2$ ----- $dbt-dba$

Konsultasi tabel F

- ▣ F observasi = 19.529
- ▣ RKA ambil db 2
- ▣ RKD ambil db 39. karena db 39 tidak ada maka dpt mengambil db terdekat 40
- ▣ Berdasarkan tabel F ditemukan Nilai F pada taraf signifikan 5% adalah 3.23 dan pada 1% adalah 5.18
- ▣ Berarti $F_o > F$ tabel
- ▣ Kesimpulan ada perbedaan penerapan metode A, Metode B dan Metode C terhadap Kekuatan otot

Tabel nilai F

Tabel
 Nilai-nilai Kritis F
 Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)
 (Lanjutan)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
32	4,15	3,30	2,90	2,57	2,51	2,40	2,32	2,25
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02
39 40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99
42	4,07	3,22	2,85	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96

Pembuatan tabel ringkasan anava

Sumber variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	db	Rata-rata hitung kuadrat (RK)	F Observasi (F_o)	F Teoritis (F table)
Antar Kelompok	782.733	2	391.3665	19.529	3.23 (5%)
Dalam Kelompok	781.6718	39	20.042867		5.18 (1%)
Total	15564.4048	41			
P<0.01					

Uji lanjutan

- ▣ Setelah diketahui ada perbedaan signifikan antar kelompok, maka langkah selanjutnya jika ingin mengetahui metode mana diantara ketiga itu yang berbeda biasanya dilakukan dengan uji lanjut misalnya melalui uji Scafee atau LSD
- ▣ Jika uji scafee ada perbedaan maka dilihat rata-rata masing-masing kelompok. Rata-rata paling tinggi berarti metode paling efektif

Anava dua jalan

- ▣ Prinsip anava dua jalan adalah terdapat lebih dari satu variabilitas antarkelompok (faktor)
- ▣ Tiap kelompok (variabel independen, faktor) dapat saling berinteraksi
- ▣ Namun variabilitas dalam kelompok tetap satu yaitu menunjukkan kesalahan varians
- ▣ Misal metode latihan A, B dan C tadi diberikan pada tiga prodi PKO, PJKR dan IKORA
- ▣ Maka akan ada jenis metode (faktor A) dan jenis Prodi (faktor B) dan akan ada interaksi antara metode dan metode (faktor interaksi A dan B)

TENTANG CHI KUADRAT

- ▣ Uji t dan Uji F dimaksudkan untuk mencari perbedaan rata-rata hitung antar kelompok dengan data interval
- ▣ Chi Kuadrat dimaksudkan untuk mencari perbedaan dengan data nominal. Data nominal biasanya berupa data frekuensi pemunculan tertentu. Misal jumlah animo mhs baru prodi pjkr dan Ikora. Misal 200 pjkr, 186 ikora. Apakah jumlah tsb ada perbedaan maka dilakukan uji chi kuadrat

Tugas latihan uji F perbedaan kemampuan hasil belajar Or

No	SMP 5	SMP 3	SMP 1
1	70	65	76
2	75	75	76
3	78	86	76
4	78	86	84
5	75	84	84
6	76	84	84
7	84	75	80
8	84	75	80
9	70	75	80