

ANOVA

PENGERTIAN ANOVA

- Disebut juga uji F
- Uji-t memungkinkan peneliti utk menyelidiki efek dari satu variabel independen terhadap dua kelompok sampel
- Anova digunakan utk menyelidiki lebih dari 2 tingkat/level variabel independen, atau kemungkinan beberapa variabel independen, atau beberapa kelompok yg berbeda

PENGERTIAN ANOVA

- Anova dinamakan menurut jumlah faktor yg terlibat dalam penelitian

ASUMSI ANOVA

- Setiap sampel terdistribusi secara normal
- Varian setiap kelompok adalah sama
- Subyek dipilih secara acak dari populasi
- Setiap skor bersifat independen

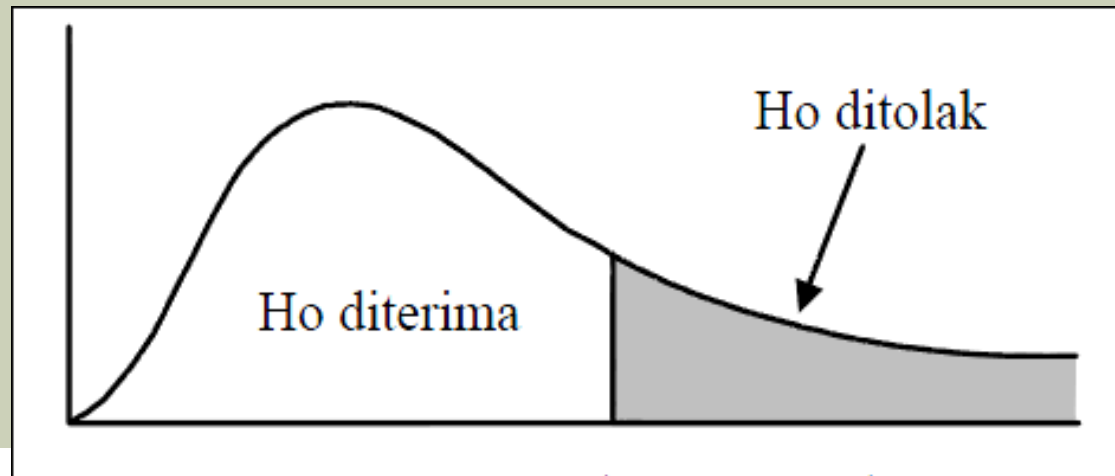
RASIO F

- Tahap final dlm kalkulasi anova adalah menentukan rasio F yg terdiri dari dua varian sbb :

$$F = \frac{\textit{Varian antara sampel}}{\textit{Varian dalam sampel}}$$

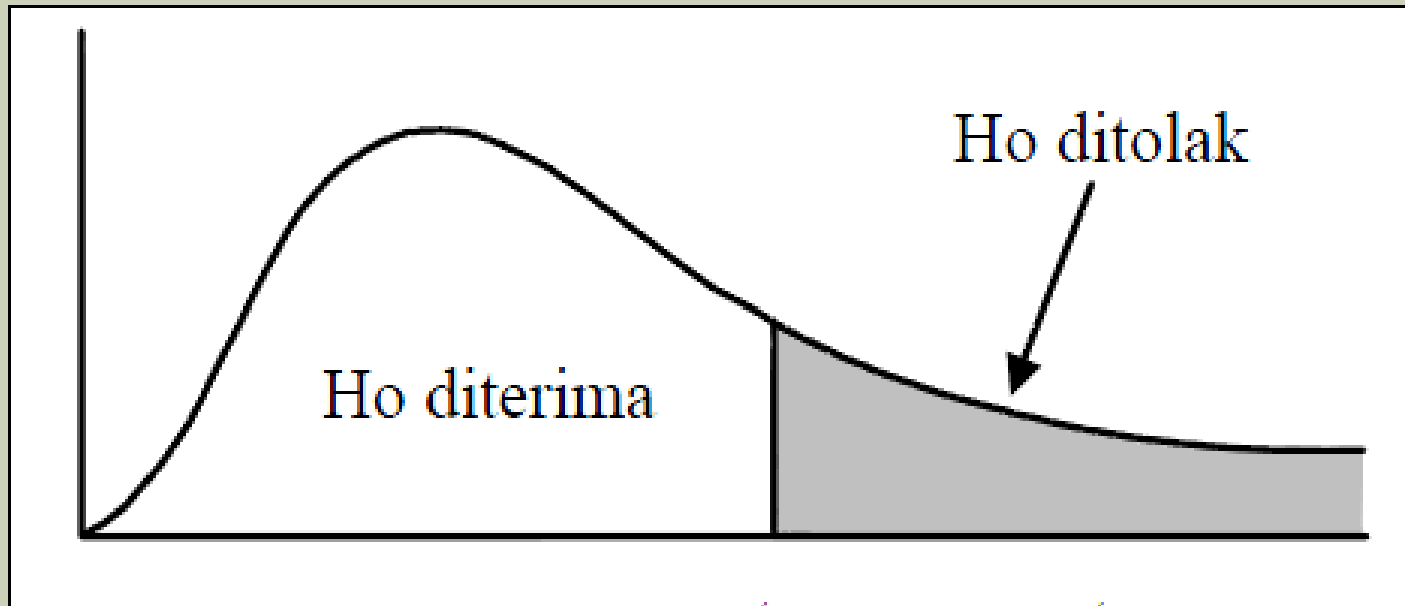
RASIO F

- Krn rasio F dihitung dari dua varian (pembilang & pembagi) maka nilai F selalu positif. Ingat, varian selalu positif.
- Dalam hal H_0 benar, maka pembilang & pembagi rasio F mengukur nilai varian yg sama, jadi nilai rasio yg dihasilkan mendekati 1.



KRITERIA PENGAMBILAN KEPUTUSAN

- Jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel} \rightarrow H_0 \text{ ditolak}$
- Jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel} \rightarrow H_0 \text{ diterima}$



TABEL F

- **df pembilang (numerator) : diambil dari df between groups yg tertulis di tabel output anova**
- **df penyebut (denominator) : diambil dari df within groups yg tertulis di tabel output anova**

ONE WAY ANOVA

- Disebut juga analisis ragam satu arah
- Digunakan utk menguji pengaruh perlakuan dari suatu percobaan yg menggunakan 1 faktor dengan 3/lebih kelompok sampel
- Disebut satu arah (one way) krn yg diteliti hanya 1 faktor saja

CONTOH

Suatu penelitian dilakukan utk mengetahui pengaruh menelepon thdp kewaspadaan pengemudi mobil. Peneliti ingin mengetahui kemampuan pengemudi dalam 3 kondisi/ perlakuan berbeda : mengemudi tanpa HP, dengan HP, atau dengan hands-free. Masing-masing subyek melakukan salah satu dari ketiga kondisi tsb.

CONTOH

KEBERHASILAN MELEWATI RINTANGAN

KONDISI 1 TANPA HP	KONDISI 2 MEMEGANG HP	KONDISI 3 HANDS FREE
4	0	1
3	1	2
6	3	2
3	1	0
4	0	0

CONTOH

- Dari output SPSS diketahui bahwa F hitung = 11,250.
- F tabel = 3,88 ($\alpha = 5\%$)
- Dengan demikian, H_0 ditolak.

- Tes Tukey & Bonferroni digunakan utk menguji kelompok mana saja yg memiliki perbedaan nyata
- Di tabel output Homogeneous subset, justru akan dicari grup/subset mana saja yg perbedaan rata-ratanya tidak berbeda scr signifikan

Berdasarkan nilai probabilitas :

- Jika sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima, yg berarti tidak ada perbedaan mean yg nyata di antara kelompok2 yg diuji
- Jika sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak, yg berarti ada perbedaan mean yg nyata di antara kelompok2 yg diuji

TWO WAY ANOVA

- Utk penelitian yg menggunakan 2/lebih variabel independen terhadap 2/lebih kelompok sampel

CONTOH

- Peneliti ingin mengetahui perbedaan produktivitas karyawan ditinjau dari tingkat kesulitan tugas (mudah & sulit) dan tingkat insentif yg diberikan (rendah, sedang, tinggi).
- Berarti ada 2 faktor yg diteliti : tingkat kesulitan tugas & tingkat insentif

CONTOH

	FAKTOR B TINGKAT INSENTIF			
FAKTOR A TINGKAT KESULITAN	MUDAH	RENDAH	SEDANG	TINGGI
		3	1	10
		1	4	10
		1	8	14
		6	6	7
	4	6	9	
	SULIT	0	2	1
		2	0	7
		0	2	1
		0	2	6
3		2	1	

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Output bagian pertama menunjukkan ringkasan data yg diproses
- Output bagian kedua menunjukkan hasil uji Anova yg terdiri dari Anova satu faktor dan Anova interaksi dua faktor

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Anova satu faktor : digunakan utk melihat perbedaan rata-rata produktivitas kerja berdasarkan tingkat kesulitan tugas & tingkat insentif

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

MEMBACA OUTPUT SPSS

Dari tabel output diketahui :

Perbedaan rata-rata produktivitas berdasarkan tingkat kesulitan tugas

- F hitung = 24,908 dgn prob.0,000 ($<0,05$) maka H_0 ditolak
- Ada perbedaan nyata rata-rata produktivitas antara kelompok yg mendapat tugas mudah & kelompok yg mendapat tugas sulit

MEMBACA OUTPUT SPSS

Dari tabel output diketahui :

Perbedaan rata-rata produktivitas berdasarkan tingkat insentif

- F hitung = 11,247 dgn prob.0,000 ($<0,05$) maka H_0 ditolak
- Ada perbedaan nyata rata-rata produktivitas antara kelompok yg mendapat insentif rendah, sedang, dan tinggi.

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Anova interaksi dua faktor : digunakan utk melihat apakah ada interaksi antara tingkat kesulitan tugas dgn tingkat insentif

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Dari tabel output diketahui bhw F hitung = 3,047 dgn prob. 0,066 ($>0,05$) maka H_0 diterima
- Tidak ada interaksi antara tingkat kesulitan tugas dan tingkat insentif terhadap produktivitas kerja
- Perhatikan, di tabel output ada baris Corrected Model, Error, & Corrected Total

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Baris Corrected Total menyatakan jumlah sum of squares dari variabel dependen
- Baris Corrected Model menyatakan jumlah sum of squares yg dihitung oleh model Anova
- Baris Error menyatakan jumlah sum of squares yg tidak dihitung oleh model Anova (corrected total dikurangi corrected model)

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Bandingkan nilai Corrected Model dgn Corrected Total lalu kalikan 100% :

- $\frac{266,967}{386,967} \times 100\% = 86,9\%$

- Terlihat bhw 86,9% dari jumlah sum of squares dapat dijelaskan oleh model yg adalah hasil output di atas → dianggap memadai utk menjelaskan rata-rata produktivitas karyawan

REPEATED MEASURES

- Digunakan ketika ada pengukuran berulang (repeated measures) pada sebuah variabel
- Contoh : ingin diketahui apakah obat diet ABC benar2 dapat menurunkan berat badan dlm rentang waktu tertentu, dgn data sbb :

NAMA	BERAT AWAL	BERAT SEMINGGU	BERAT SEBULAN	BERAT SETAHUN
SUSI	80	80	73	70
ANTON	75	75	68	60
BUDI	86	86	79	70
SUSAN	84	83	77	71
HANI	85	85	80	72
DEDI	89	86	82	73
DIDIK	82	82	74	65
ENDANG	79	79	64	57
ELOK	78	78	71	65
AMIR	75	75	69	60
AMIN	74	74	67	59
FERY	78	76	70	60
JOKO	79	77	72	62
JOHN	80	80	74	68
BAMBANG	81	80	74	68

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Tabel Mauchly's Test of Sphericity menunjukkan hasil pengujian keadaan dimana varians dari perbedaan di antara semua kombinasi level (grup) yg diuji adalah sama.
- Dgn demikian, hipotesis utk uji Mauchly :
 - Ho : Varians dari perbedaan di antara semua kombinasi dari level (grup) yg diuji adalah sama
 - Ha : Varians dari perbedaan di antara semua kombinasi dari level (grup) yg diuji adalah tidak sama

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Pada kolom sig. Didapat angka 0,001 ($< 0,05$)
→ H_0 ditolak. Dgn demikian, data tidak memenuhi asumsi kesamaan varians.
- Namun, SPSS menyediakan angka pengukuran utk data seperti itu, yakni melihat pada ukuran Greenhouse-Geisser di tabel Tests of Within-Subjects Effects.

H_0 : Tidak ada perbedaan rata2 penurunan berat badan pada ke4 kelompok pengukuran

MEMBACA OUTPUT SPSS

- Berdasarkan angka Greenhouse-Geisser pada kolom Sig. didapat angka 0,000 → H_0 ditolak
- Selanjutnya, ingin diketahui apakah semua interval terjadi penurunan berat badan, atau hanya pada interval tertentu saja → lihat tampilan Pairwise Comparisons. Maka diketahui bhw perbedaan nyata terlihat saat konsumen menjalani penurunan berat badan dari masa seminggu ke sebulan dan kemudian ke setahun.