



STATISTIK PARAMETRIK & NON PARAMETRIK

MEMILIH STATISTIK YANG TEPAT

- Apa tujuan pengujian?
menggambarkan, menguji perbedaan, korelasi
- Bila untuk menguji perbedaan, ada berapa kelompok sampel yang akan diuji?
satu, dua atau n sampel
- Bila untuk uji perbedaan, apakah kelompok berasal dari satu populasi yang sama atau kelompok yang saling independen?
- Apa skala pengukurannya?
nominal atau ordinal, skala atau rasio



PARAMETRIK

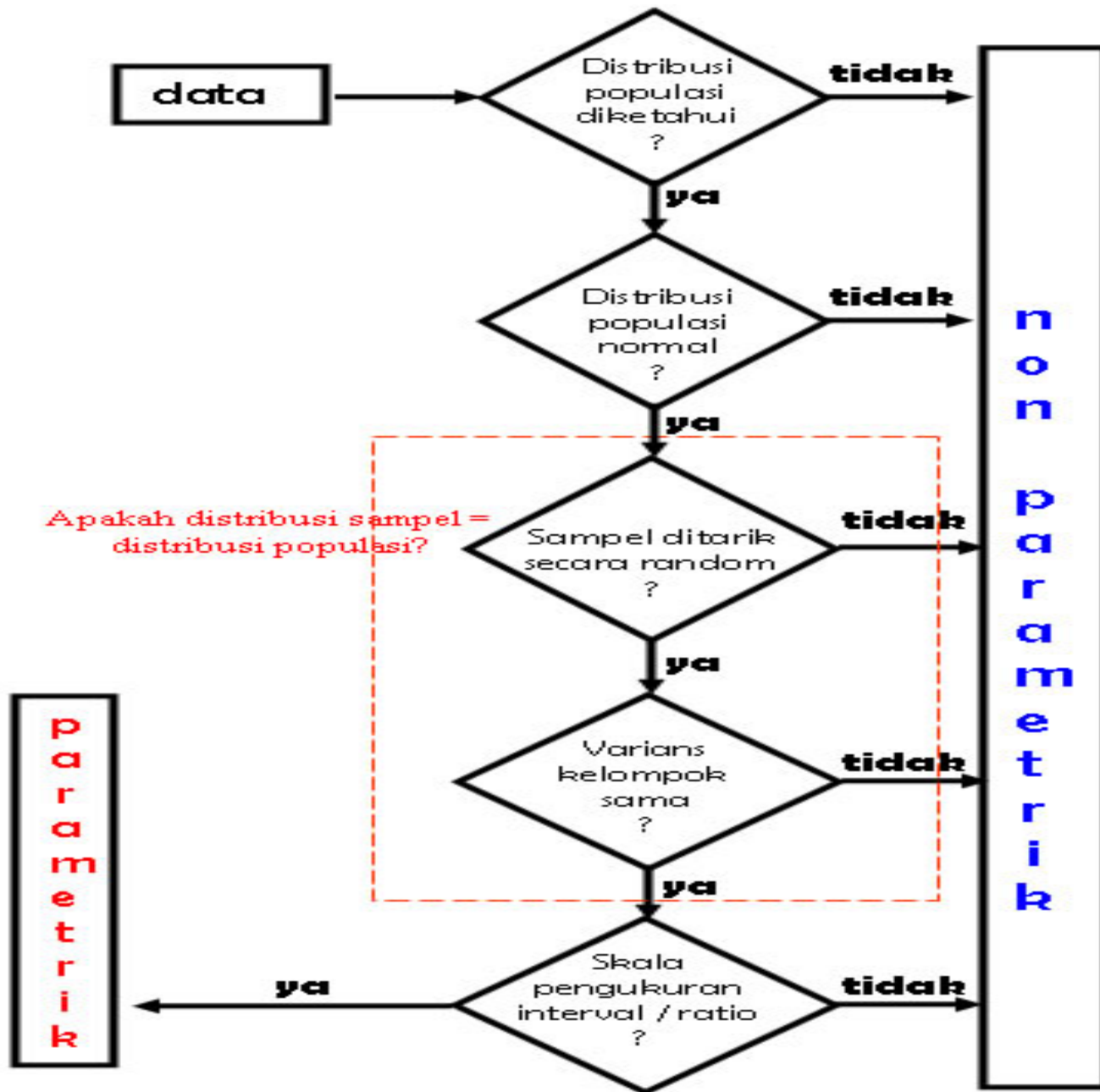
- Indikator dari suatu distribusi hasil pengukuran
- Mengikuti prinsip-prinsip distribusi normal
- Syarat penerapan statistik parametrik:
 - Distribusi sampel diambil dari dari distribusi populasi yang terdistribusi secara normal
 - Sampel diperoleh secara random (mewakili populasi)
 - Skala pengukuran harus kontinyu (rasio/interval) atau skala nominal yang diubah menjadi proporsi
 - E.g. uji-z, uji-t, korelasi pearson, anova



NON PARAMETRIK

- Digunakan dengan mengabaikan segala asumsi yang melandasi metode statistik parametrik, terutama yang berkaitan dengan distribusi normal
- Digunakan apabila salah satu parameter statistik parametrik tidak terpenuhi





Populasi dan Sampel



Apa yang dimaksud “Populasi”



- Wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan kemudian ditarik kesimpulannya
- Objek penelitian, (orang, kebijakan, motivasi kerja, disiplin, dll) yang akan kita teliti

Sampel



- **Bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi**
- **Sampel harus representatif (mewakili)**

Teknik Sampling



Probability Sampling

- Simple Random Sampling
- Proportionate stratified random sampling
- Disapropriate stratified random sampling
- Area (cluster) sampling

Non Probability Sampling

- Sampling sistematis
- Sampling kuota
- Sampling insidental
- Purposive sampling
- Sampling jenuh
- Snowball sampling

Sampel Probabilitas



- Teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel
- **Simple random sampling** (sampel acak sederhana)
 - Pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (populasi homogen)
- **Proportionate stratified random sampling**
 - Populasi memiliki anggota yang heterogen dan berstrata secara proposional

Cont'd...



- **Disaproporionate stratified random sampling**
 - Digunakan ketika populasi heterogen tetapi kurang proporsional
- **Cluster sampling**
 - Digunakan bila obyek yang diteliti sangat luas

Nonprobability Sampling



- Teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang sama bagi setiap anggota populasi
- **Sampling sistematis**
 - Teknik pengambilan sampel berdasarkan urutan anggota populasi yang telah diberi nomor urut
- **Sampling kuota**
 - Teknik pengambilan sampel dari populasi yang memiliki ciri-ciri tertentu sampai jumlah kuota yang diinginkan

Cont'd...



- **Sampling insidental**
 - Teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan
- **Sampling purposive**
 - Teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu
- **Sampling jenuh**
 - Sering disebut sensus, dan menggunakan semua anggota populasi
- **Snowball sampling**
 - Teknik penentuan sampel mulai jumlah kecil hingga besar

Menentukan jumlah sampel



- Semakin besar jumlah sampel mendekati populasi semakin kecil peluang kesalahan
- Rumus penentuan sampel (Isaac & Michael)

$$s = \frac{\lambda^2 . N . P . Q}{d^2 (N - 1) + \lambda^2 . P . Q}$$

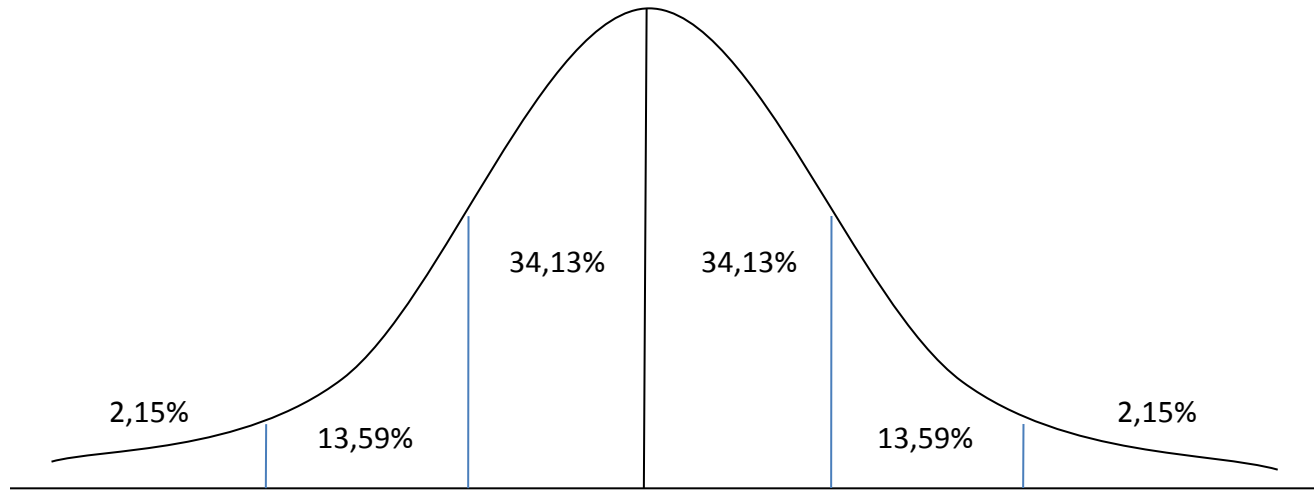
Uji Normalitas Data

Uji Normalitas Data

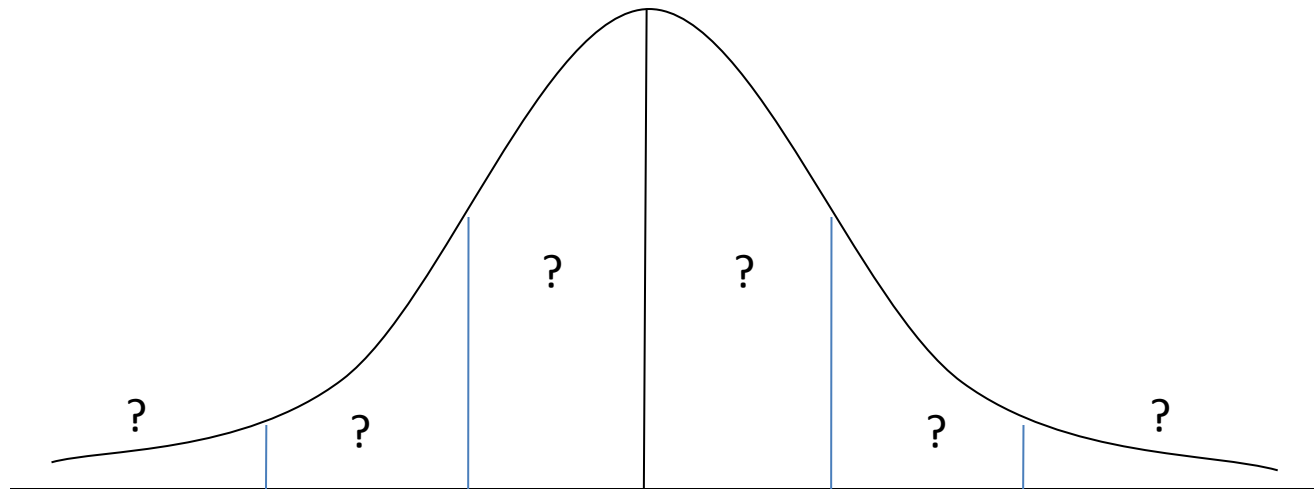
- Kegunaan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak
- Apabila distribusi data normal maka statistik parametrik bisa dipergunakan
- Normalitas data juga bergantung pada instrumen dan pengumpulan data

Cont'd...

- Salah satu teknik uji normalitas data dengan menggunakan Chi Kuadrat (χ^2)
- Caranya dengan membandingkan kurve normal dari data yang telah terkumpul dengan kurva normal baku/standard



Kurva Normal Baku/Standard



Distribusi Data yang akan diuji Normalitasnya

Cara Uji Normalitas Data

- Tentukan jumlah interval (jumlah interval ditetapkan 6 sesuai dengan jumlah bidang yang ada di kurva normal baku)
- Tentukan panjang kelas interval
- Susunlah dalam tabel distribusi frekuensi (tabel penolong)

Panjang kelas interval

- Digunakan dengan terlebih dulu mencari SD dan Mean (rata-rata)
- Lebih reliable
- Urutannya
 - +2SD keatas
 - +1SD - +2SD
 - Mean - +1SD
 - -1SD – Mean
 - -2SD - -1SD
 - -2SD kebawah

Interval	fo	fh	fo - fh	(fo - fh) ²	(fo - fh) ² /fh
Jumlah					$\chi^2 =$

fo = frekuensi/jumlah data hasil observasi

fh = jumlah/frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan n)

fo - fh = selisih data fo dengan fh

Cont'd...

- Hitung fh (frekuensi yang diharapkan)
- Bandingkan harga chi kuadrat hitung dengan chi kuadrat tabel
- Chi kuadrat hitung < chi kudrat tabel = data normal
- $dk = \text{jumlah interval} - 1$
- Taraf signifikansi ditentukan 5%

Contoh Soal (SD:16.66/mean 81.22)

97	50	44	55	77	105	98
77	87	94	66	67	78	87
99	87	77	67	68	77	87
77	87	55	58	67	66	77
77	81	76	90	89	66	
55	55	65	77	87	55	
88	88	90	99	87	78	
120	98	119	109	87	79	
87	87	119	76	65	75	
87	87	98	75	98	98	

Ujilah Data dibawah ini

69	74	76	59	68	70	59	70	65	64
62	70	55	61	66	52	76	64	73	65
78	75	75	51	72	62	61	63	72	72
24	65	63	66	62	59	67	57	61	79
75	61	62	54	58	68	61	73	72	56

SD=9.17 / Mean=?

Referensi

- Sutrisno Hadi, 2002. *Statistik*. jilid 2.
Yogyakarta: Penerbit Andi
- Sugiyono, 2009. *Statistika untuk Penelitian*.
Bandung: Alfabeta

27	79	69	40	51	88	55	48	36	61
53	44	93	51	65	42	58	55	69	63
70	48	61	55	60	25	47	78	61	54
57	76	73	62	36	67	40	51	59	68
27	46	62	43	54	83	59	13	72	57
82	45	54	52	71	53	82	69	60	35
41	65	62	75	60	42	55	34	49	45
49	64	40	61	73	44	59	46	71	86
43	69	54	31	36	51	75	44	66	53
80	71	53	56	91	60	41	29	56	57
35	54	43	39	56	27	62	44	85	61
59	89	60	51	71	53	58	26	77	68
62	57	48	69	76	52	49	45	54	41
33	61	80	57	42	45	59	44	68	73
55	70	39	59	69	51	85	46	55	67

Uji Homogenitas



Homogen



- **Membandingkan data (data harus sejenis)**
- **Dilakukan untuk melihat sampel berasal dari varian yang homogen**
- **Diperlukan seluruh sampel atau variabel**
- **Menggunakan Uji Bartlet atau Tabel/Uji F**

Uji Bartlet



- Masukkan angka-angka statistik pada tabel Uji Bartlet:

Sampel	Db = (n-1)	Si ²	Log Si ²	(db) Log S ²
				Σ =

Cont'd



- Hitung varian gabungan

$$s^2_{gab} = \frac{\sum (n_i - 1) \cdot S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

$$s^2_{gab} = \frac{((n_1 - 1) \cdot S_1^2) + ((n_2 - 1) \cdot S_2^2) + ((n_i - 1) \cdot S_i^2)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + (n_i - 1)}$$

Cont'd



- Hitung $\text{Log } S^2_{gab}$
- Hitung nilai $B = (\text{Log } S^2_{gab}) \cdot \sum(n_i - 1)$
- Hitung nilai χ^2 hitung
$$\chi^2 = (\ln 10)(B - [\sum(db)\text{Log } S^2])$$
- Bandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan $(db) = k - 1$
- Apabila χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel maka homogen

Contoh soal



- Sebuah LSM meneliti tentang sistem pemerintahan good governance di 3 daerah (Yogyakarta, Semarang, Surabaya) dari 3 daerah tersebut diperoleh data

Nilai Varian Sampel	Jenis Variabel: Keterbukaan Informasi		
	Yogya (X1)	Semarang (X2)	Surabaya (X3)
S^2	37.934	51.760	45.612
n	65	65	65

Jawab



Sampel	Db = (n-1)	Si²	Log S²	(db) Log S²
X1	64	37.934		
X2	64	51.760		
X3	64	45.612		
	$\Sigma = 192$			$\Sigma =$

Tabel/Uji F



- **Cari F Hitung**

F Hitung = Varian Terbesar / Varian Terkecil

- **Bandingkan F Hitung dengan F Tabel**

- Db pembilang = $n-1$ (varian terbesar)

- Db penyebut = $n-1$ (varian terkecil)

- **F Hitung < F Tabel = Homogen**

Contoh Soal



- Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan prestasi siswa berdasarkan waktu kuliah

Nilai Varian Sampel	Jenis Variabel: Nilai Akhir		
	Pagi (X1)	Siang (X2)	Malam (X3)
S^2	0.85	0.99	1.55
n	11	12	12

Varian & Standar Deviasi



- **Varian adalah kuadrat dari standar deviasi**
- **Standar deviasi adalah akar kuadrat dari varian**

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

Latihan Soal





- Dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan nilai antar kelas. Ujialah apakah data homogen dengan menggunakan uji Bartlet

Nilai Varian Sampel	Jenis Variabel: Nilai Akhir		
	A (X1)	B (X2)	C (X3)
S^2	1.56	1.89	1.25
n	43	43	43



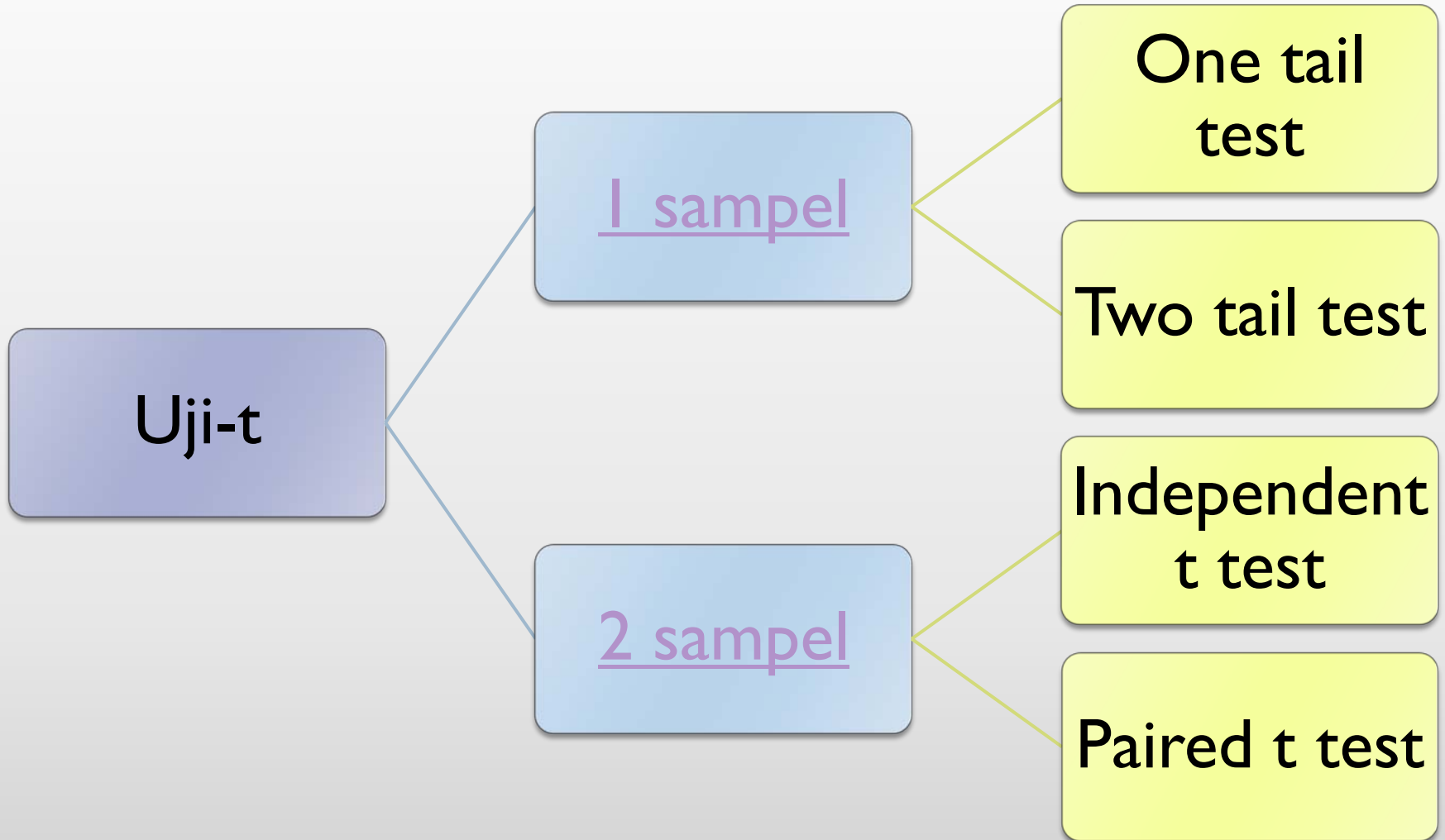
35	75	70	67	65	85	72	76
35	70	69	78	70	76	80	80
40	75	75	64	75	79	74	
47	55	75	90	80	68	78	
86	60	95	45	80	70	80	

Ujilah data nilai diatas apakah memiliki distribusi normal atau tidak dengan menggunakan chi kuadrat (X^2) dengan taraf signifikansi 5%, Jelaskan mengapa data normal atau tidak normal? (Standar Deviasi = 14.27)



Uji-t

Macam Uji-t





Uji-t 1 sampel

Uji-t 1 sampel

- ▶ Uji-t 1 sampel biasanya digunakan untuk menguji hipotesa deskriptif dimana kalimat hipotesanya yang akan menentukan termasuk one tail test/two tail test
- ▶ One tail test dibagi menjadi 2: uji pihak kiri dan uji pihak kanan
- ▶ Two tail test biasanya digunakan bila hipotesa nol (H_0) berbunyi “sama dengan” dan Hipotesa alternatif (H_a) berbunyi “tidak sama dengan”

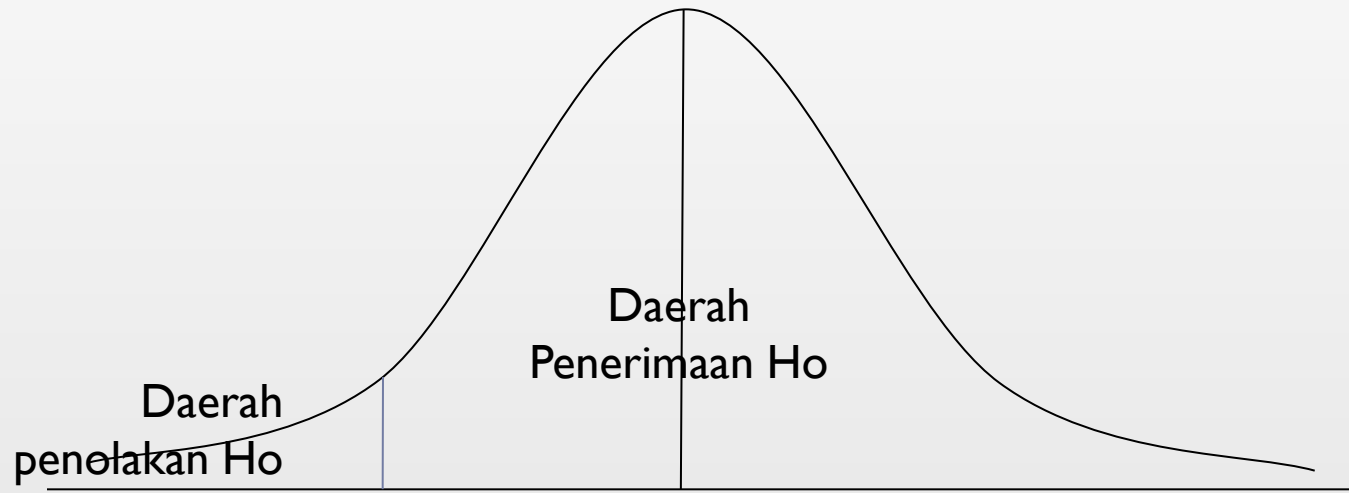


uji-t one tail test (kiri)

- ▶ One tail test (uji pihak kiri) biasanya digunakan bila H_0 berbunyi “lebih besar/sama dengan (\geq)” dan H_a berbunyi “lebih kecil ($<$)”
- ▶ Contoh rumusan hipotesa:
 - ▶ H_0 = daya tahan lampu minimal 400 jam (≥ 400 jam)
 - ▶ H_a = daya tahan lampu lebih kecil dari 400 jam (< 400 jam)



Kurva Uji Pihak Kiri

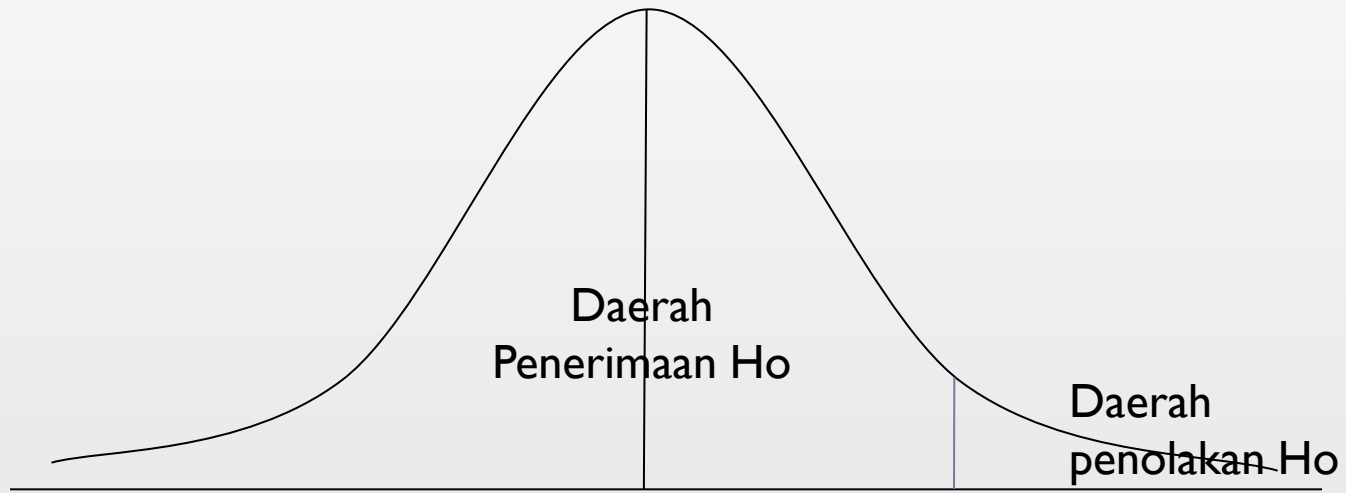


Uji t one tail test (kanan)

- ▶ One tail test (uji pihak kanan) biasanya digunakan apabila H_0 berbunyi “lebih kecil atau sama dengan (\leq)” dan H_a berbunyi “lebih besar ($>$)”
- ▶ Contoh rumusan hipotesa:
 - ▶ H_0 = pedagang labu paling banyak menjual 100kg/hari (\leq 100kg)
 - H_a = pedagang labu dapat menjual lebih dari 100kg/hari ($>$ 100kg)



Kurva Uji Pihak Kanan



Contoh Uji-t two tail test

- ▶ **Contoh rumusan hipotesa:**

- ▶ H_0 = daya tahan baterai laptop sama dengan 4 jam

- H_a = daya tahan baterai laptop tidak sama dengan 4 jam

- ▶ H_0 = penjualan kartu perdana dalam satu bulan sama dengan 100 buah

- H_a = penjualan kartu perdana dalam satu bulan tidak sama dengan 100 buah



Kurva two tail test



Rumus t-test

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{SD / \sqrt{n}}$$

dimana :

\underline{t} = nilai t yang dihitung (t hitung)

\bar{x} = rata - rata

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

SD = standar deviasi sampel

n = jumlah anggota sampel



Rumus Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

dimana :

x_i = data ke i

\bar{x} = mean

n = jumlah data

Nilai	x-xrata	(x-xrata) ²
$\sum x =$		$\sum x^2 =$



Langkah dalam pengujian

- ▶ Hitung rata-rata data
- ▶ Hitung standar deviasi
- ▶ Hitung harga t
- ▶ Lihat harga t tabel
 - ▶ $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$ maka H_0 diterima
 - ▶ $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka H_0 ditolak
- ▶ Gambar kurve
- ▶ Letakkan t hitung dan t tabel dalam kurve ($dk = n - 1$)
- ▶ Buat keputusan hipotesis



Latihan Soal # 1

- ▶ Dari pengumpulan data untuk menguji tentang jumlah jam belajar efektif siswa dalam satu hari ditemukan bahwa jumlah jam efektif belajar dalam satu hari adalah 5 Jam. Berdasarkan sampel 30 orang siswa yang dimintai keterangan diperoleh hasil sebagai berikut:

▶ **4 3 5 7 2 4 5 3 6 5 4 7 8 5 5 3**
4 4 5 6 5 4 5 6 3 2 4 5 4 5

- ▶ Ujilah data tersebut dengan menggunakan t-test dengan taraf kesalahan 5%
-



Latihan Soal # 2

- ▶ Perusahaan netbook merk “Better” mengklaim bahwa daya tahan baterainya bisa mencapai 300 menit. Berdasarkan klaim tersebut mahasiswa UNY akan mencoba menguji betulkan daya tahan baterai netbook mencapai 300 menit.
- ▶ Untuk itu telah dilakukan penelitian terhadap 30 netbook yang diambil secara random dengan hasil uji coba:



▶ 350 300 200 250 400 450 450 300 250 200
270 260 320 500 190 260 290 340 300 280
310 320 400 250 260 310 450 380 200 290

- ▶ Ujilah apakah benar daya tahan baterai lebih besar dengan 300 menit (taraf signifikansi atau kesalahan 5%)



Latihan Soal # 3

- ▶ Penjual voucher pulsa dalam satu hari mampu menjual 100 voucher. Belakangan ini dikarenakan persaingan yang semakin ketat ada kecenderungan terjadi penurunan penjualan voucher. Berdasarkan hal tersebut peneliti mengajukan hipotesis bahwa penjual voucher pulsa setiap hari paling banyak hanya dapat menjual 100 voucher.
- ▶ Dari fakta tersebut diperoleh data dari 30 orang penjual voucher sbb:



▶ 110 95 90 85 100 90 90 95 80 85
100 90 105 115 85 120 75 80 95
90 95 95 100 105 110 90 85 95
90 100

- ▶ Ujilah apakah benar terdapat penurunan omset penjualan voucher pulsa dari para pedagang
-
- ▶

Soal

- ▶ Di setiap akhir semester dilakukan evaluasi kinerja guru dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 31 murid SMA yang mengikuti pelajaran sosiologi. Jumlah pertanyaan kuesioner untuk menilai kualitas dan profesionalitas guru ketika mengajar terdiri dari 15 item pertanyaan dari berbagai aspek dengan skala pengukuran: sangat baik (4), baik (3), cukup baik (2), kurang (1)



-
- ▶ Dari pengumpulan kuesioner diperoleh data total nilai per orang sebagai berikut

59 60 58 59 60 58 60 59 50 60 59 50 60

59 58 50 59 60 59 60 59 50 60 60 60

60 60 50 59 60 60



-
- ▶ Ujilah dengan t test apakah kualitas mengajar guru sosiologi sama dengan rata-rata ideal
 - ▶ H_a = kualitas mengajar guru sosiologi lebih tinggi dari rata-rata ideal
 - ▶ Skor rata-rata ideal = 50



Soal

- ▶ Dilakukan penelitian untuk mengetahui rata-rata uang saku mahasiswa Pend Sosiologi UNY perbulan. Menurut isu yang berkembang, rata-rata uang saku yang dimiliki mahasiswa pend Sosiologi lebih besar dari Rp. 500 ribu/bulan.
- ▶ Data hasil penelitian:
475 550 525 600 425 700 350 500 550 600
475 525 650 450 500
- ▶ Apakah uang saku mahasiswa lebih besar dari 500 ribu?
- ▶ Buat hipotesa dan ujilah Hipotesa anda





Uji t 2 Sampel

Uji t 2 sampel

- ▶ Pada intinya uji t 2 sampel menggunakan 2 sampel/populasi yang berbeda untuk nantinya dilihat perbedaannya
- ▶ Independent t test
- ▶ Paired sampel t test



Independent t test

- ▶ Digunakan untuk membandingkan dua kelompok mean dari dua sampel yang berbeda (independent)
- ▶ Prinsipnya ingin mengetahui apakah ada perbedaan mean antara dua populasi, dengan membandingkan dua mean sample-nya
- ▶ **Misal:**
 - ▶ Melihat perbedaan antara kelas yang diberi pelatihan dan yang tidak diberi pelatihan
 - ▶ Perbedaan perlakuan orang yang diberi obat diet dengan yang tidak



Contoh kasus

- ▶ Seorang guru ingin mengetahui efektivitas model group discussion terhadap prestasi belajar siswa
 - ▶ Maka diambil sampel sebanyak 22 orang
 - ▶ 22 orang tersebut dibagi dalam dua kelompok secara random dan mendapat perlakuan yang sama kecuali satu kelompok memakai model group discussion dan kelompok satunya tidak
 - ▶ Setelah satu semester, prestasi belajar dinilai
-



Dengan diskusi	Tanpa diskusi
81	76
78	78
86	79
79	70
82	82
88	77
92	80
84	80
81	73
77	80
78	78



Rumus t test Independent

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Dimana :

\overline{X}_1 = rata - rata sampel 1

\overline{X}_2 = rata - rata sampel 2

S_1^2 = varians sampel 1

S_2^2 = varians sampel 2

N = jumlah sampel



Rumus independent t test (beda N sampel)

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$



Paired t test

- ▶ Digunakan untuk membandingkan mean dari suatu sampel yang berpasangan (paired)
- ▶ Sampel berpasangan adalah sebuah kelompok sampel dengan subyek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda
- ▶ Menguji perbedaan kondisi awal / sebelum dan setelah perlakuan



Contoh kasus

- ▶ Seorang guru ingin mengetahui efektifitas pelatihan kepemimpinan yang akan dilakukannya
- ▶ Dipilihlah 12 orang untuk dilatih
- ▶ Sebelum pelatihan disebar angket untuk mengetahui tingkat kepemimpinan dan diakhir pelatihann disebar lagi angket untuk mengetahui tingkat kepemimpinan



Sebelum pelatihan	Sesudah pelatihan
31	32
29	29
26	29
29	32
28	28
32	32
30	31
28	27
28	29
26	30
29	30
28	27



Rumus Paired t test

$$t = \frac{\sum d_i}{\sqrt{\frac{N \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{N - 1}}}$$

Dimana:

D = selisih nilai sesudah dan sebelum (post - pre)

N = banyak sampel



Tabel Bantu

No	Pre	Post	d	d ²
			$\Sigma =$	$\Sigma =$



Latihan Soal #1

- ▶ Sekelompok peneliti ingin meneliti tentang kemampuan berbahasa asing antara lulusan SMA A dengan SMA B di Yogyakarta. Data sebanyak 20 siswa diambil secara acak

SMA A	SMA B
77	40
99	48
77	54
77	34
55	48
88	68
120	67
87	67
87	75
50	56

Cont'd latihan # 1

SMA A	SMA B
87	60
87	47
87	60
90	70
81	61
55	47
88	68
98	68
87	74
87	75



Cont'd latihan #1

- ▶ Ha: terdapat perbedaan antara kemampuan bahasa asing lulusan SMA A dan SMA B Kota Yogyakarta
- ▶ Buktikan Hipotesa Alternatif tersebut!



Latihan # 2

- ▶ Seorang guru ingin menguji efektifitas model pembelajaran statistik dengan studi kasus. Maka dilakukan pre test dan post test dari 21 siswanya. Berikut data pretest dan post test

Pre Test	Post Test
76	79
83	89
75	70
76	75
60	79
66	80
77	89
90	90
75	83

Cont'd Latihan # 2

Pre Test	Post Test
65	70
70	75
75	75
85	80
76	79
76	76
45	80
79	75
75	89
79	85
68	70
80	80



Cont'd latihan # 2

- ▶ Ha: metode studi kasus efektif untuk diterapkan pada pembelajaran statistika
- ▶ Ujilah Hipotesa alternatif tersebut!



- ▶ Seorang guru ingin menguji membandingkan hasil belajar dua kelas yang diajar dengan dua metode yang berbeda. Kelas A dengan metode studi kasus dan kelas B dengan metode diskusi

Kelas A	Kelas B
85	80
76	75
55	70
90	86
67	74
75	75
65	80
60	60
60	49
75	70
55	67
45	80
67	80

Buat hipotesa dan ujilah hipotesa anda?

Uji Analisis of Varians (Anova)

Anova

- Digunakan untuk menguji hipotesis rata-rata k sampel yang berpasangan
- Data berbentuk interval atau rasio
- Jenis Anova:
 - Anova satu jalan (one way anova)
 - E.g. untuk menguji ada tidaknya perbedaan pendapatan antara karyawan pabrik, salesperson, pns
 - Anova dua jalan (two way anova)
 - E.g. untuk menguji ada tidaknya perbedaan secara signifikan antara pendapatan karyawan pabrik, salesperson dan pns berdasarkan jenis kelamin

Asumsi penggunaan Anova

- Sampel diambil secara random
- Data berdistribusi normal
- Varian antar sampel homogen

Menghitung one way anova

- Hitung jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X^2_{tot} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- Hitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- Hitung jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dal})

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

Cont'd...

- Hitung Mean kuadrat antar kelompok (Mk_{ant})

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

- Hitung Mean kuadrat dalam kelompok (Mk_{dal})

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N - m}$$

- Hitung F hitung (F_{hit})

$$F_{hit} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

Cont'd...

- Bandingkan F hitung dengan F tabel (lihat tabel F)
 - dk pembilang (antar kelompok) = $m-1$
 - dk penyebut (dalam kelompok) = $N-m$
- $F_{hitung} \leq F_{tabel} \rightarrow H_0$ diterima

Soal Latihan

- Dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh suatu metode belajar baru di sebuah sekolah. Sampel penelitian terdiri atas 15 orang yang diambil secara random. Penelitian dilakukan dengan melihat hasil belajar siswa sebelum digunakan metode baru, dan sesudah digunakan 1 bulan dan 2 bulan

No	Hasil belajar sebelum (X1)	Hasil belajar sesudah 1 bulan belajar (X2)	Hasil belajar sesudah 2 bulan belajar (X3)
1	12	13	18
2	13	15	18
3	10	12	14
4	15	18	20
5	13	15	15
6	14	17	19
7	10	18	20
8	12	19	20
9	13	14	18
10	14	16	17
11	13	18	17
12	10	16	19
13	13	15	16
14	10	13	17
15	15	16	14

lanjutan

- H_0 = tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan metode baru (metode baru tidak berpengaruh terhadap hasil belajar)
- H_a = terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan metode baru (metode baru dapat meningkatkan hasil belajar)
- Ujilah dengan menggunakan tingkat kesalahan 5%

No	Sampel 1		Sampel 2		Sampel 3		Jumlah total	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_{tot}	X_{tot}^2
1	12		13		18		43	
2	13		15		18		46	
3	10		12		14		36	
4	15		18		20		53	
5	13		15		15		43	
6	14		17		19		50	
7	10		18		20		48	
8	12		19		20		51	
9	13		14		18		45	
10	14		16		17		47	
11	13		18		17		48	
12	10		16		19		45	
13	13		15		16		44	
14	10		13		17		40	
15	15		16		14		45	
Jumlah	187		235		262		684	
	$n_1=15$		$n_2=15$		$n_3=15$		$N=45$	

Soal Latihan 2

- Berikut data pendapatan 3 daerah (Solo, Magelang, Jogja) dalam 1 tahun
- Buktikan apakah ada perbedaan pendapatan antara 3 daerah tersebut
- Taraf kesalahan 5%

Bulan	Solo	Magelang	Jogja
Januari	21	11	32
Februari	32	13	27
Maret	26	14	23
April	21	12	25
Mei	34	16	24
Juni	32	12	26
Juli	24	14	21
Agustus	18	20	23
September	23	12	24
Oktober	21	14	35
November	20	12	31
Desember	25	13	30

Anova 2 Jalan (two way anova)

- Hampir sama dengan anova satu jalan hanya saja disini sampelnya k-sampel tetapi memiliki k-kategori

Kategori	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Kategori A			
Kategori B			
Kategori C			

Menghitung anova dua jalan

- Hitung JK Total

$$JK_{tot} = \sum X^2_{tot} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- Hitung jumlah kuadrat kolom

$$JK_{kol} = \left(\sum \frac{(\sum X_{kol})^2}{n_{kol}} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

- Hitung jumlah kuadrat baris (arah kanan)

$$JK_{bar} = \left(\sum \frac{(\sum X_{bar})^2}{n_{bar}} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

Cont'd...

- Hitung jumlah kuadrat interaksi

$$JK_{\text{int}} = JK_{\text{bag}} - (JK_{\text{kol}} + JK_{\text{bar}})$$

$$JK_{\text{bag}} = \left(\frac{(\sum X_{\text{bag}1})^2}{n_{\text{bag}1}} + \frac{(\sum X_{\text{bag}2})^2}{n_{\text{bag}2}} + \dots + \frac{(\sum X_{\text{bag}n})^2}{n_{\text{bag}n}} \right) - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N}$$

- Hitung jumlah kuadrat dalam

$$JK_{\text{dal}} = JK_{\text{tot}} - (JK_{\text{kol}} + JK_{\text{bar}} + JK_{\text{int}})$$

Cont'd...

- Hitung dk untuk:
 - Dk kolom = $kol - 1$
 - Dk baris = $bar - 1$
 - Dk interaksi = $dk_{kol} \times dk_{bar}$
 - Dk dalam = $(N - kol \cdot bar)$
 - Dk total = $N - 1$
- Hitung MK kuadrat (Mk_{kol} , Mk_{bar} , Mk_{int} , Mk_{dal})
masing-masing JK dibagi dengan dk

Cont'd...

- Hitung harga F

$$Fh_{kol} = MK_{kol} : MK_{dal}$$

$$Fh_{bar} = MK_{bar} : MK_{dal}$$

$$Fh_{int} = MK_{int} : MK_{dal}$$

Cont'd...

- Bandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}
- Untuk kolom F_{tabel} dicari dengan dk kolom (pembilang) dan dk dalam (penyebut)
- Untuk baris F_{tabel} dicari dengan dk baris (pembilang) dan dk dalam (penyebut)
- Untuk interaksi F_{tabel} dicari dengan dk interaksi (pembilang) dan dk dalam (penyebut)

Contoh soal

- Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan prestasi kerja pegawai berdasarkan asal kota PT. asal kota PT (Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Surabaya). Jumlah sampel 14 orang terdiri dari 7 orang pria dan 7 orang wanita

Pertanyaan Penelitian

- Apakah ada perbedaan prestasi kerja antara lulusan dari PT A, B, C, D?
- Apakah prestasi kerja antara lulusan laki-laki dan perempuan sama?
- Apakah ada perbedaan antara masing-masing lulusan PT pada setiap jenis kelamin?

No	Jakarta		Bandung		Yogyakarta		Surabaya		Jumlah total	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X_{tot}	X_{tot}^2
pria	9		6		7		5			
	5		5		5		6			
	7		6		6		7			
	8		8		7		8			
	9		5		8		9			
	7		7		7		6			
	6		8		6		8			
Jml bar1										
Wanita	7		9		5		9			
	6		6		7		5			
	7		7		9		7			
	8		8		9		9			
	5		5		8		8			
	6		6		7		6			
	8		7		8		7			
jml bar2										
Jml TOT										
	$n_1=14$		$n_2=14$		$n_3=14$		$n_4=14$		$N=56$	

Hipotesa

- H_0 : tidak terdapat perbedaan prestasi kerja pegawai berdasarkan asal PT
- H_0 : tidak terdapat perbedaan prestasi kerja pegawai berdasarkan jenis kelamin
- H_0 : tidak terdapat interaksi antara asal PT dengan prestasi kerja pria dan wanita

Contoh soal 2

- Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan penjualan 3 supermarket besar di 3 kota selama 5 bulan.

Pertanyaan Penelitian

- Apakah ada perbedaan jumlah penjualan diantara ketiga supermarket besar tersebut?
- Apakah jumlah penjualan diketiga kota beda?
- Apakah ada perbedaan jumlah penjualan ketiga supermarket berdasarkan kota tempat dimana supermarket tersebut berada?

Kota	Indoceria		Alifmart		Suneo		Jumlah total	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_{tot}	X_{tot}^2
Bali	12		10		11			
	9		11		12			
	11		12		10			
	10		10		12			
	9		9		10			
Jml bar1								
Surabaya	9		10		9			
	10		11		10			
	9		9		10			
	10		11		11			
	12		10		11			
jml bar2								
Semarang	8		10		10			
	9		10		11			
	10		9		10			
	11		9		9			
	12		10		10			
Jml bar 3								
Jml TOT								
	$n_1=15$		$n_2=15$		$n_3=15$		N=45	

Hipotesa

- H_0 : tidak terdapat perbedaan jumlah penjualan antar supermarket
- H_0 : tidak terdapat perbedaan jumlah penjualan berdasarkan kota
- H_0 : tidak terdapat interaksi jumlah penjualan antara supermarket dengan lokasi kota supermarket didirikan

KORELASI PRODUCT MOMENT

APA ITU KORELASI?

- ✘ Analisis Korelasi merupakan suatu analisis untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara dua variabel.
- ✘ Tingkat hubungan tersebut dapat dibagi menjadi tiga kriteria, yaitu mempunyai hubungan positif, mempunyai hubungan negatif dan tidak mempunyai hubungan.
- ✘ E.g. ada hubungan positif antara tinggi badan dengan kemampuan bermain basket; ada hubungan negatif antara curah hujan dengan es yang terjual

CONT'D...

- ✘ Kuatnya hubungan antar variabel dinyatakan dalam koefisien.
- ✘ Koefisien positif terbesar = 1; koefisien negatif terbesar = -1 ($-1 \leq r \leq +1$)
- ✘ Semakin kecil koefisien korelasi, maka semakin besar error (kesalahan)

KORELASI PRODUCT MOMENT

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

dimana :

r_{xy} = korelasi antara variabel x dengan y

$$x = (x_i - \bar{x})$$

$$y = (y_i - \bar{y})$$

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

CONT'D...

- ✘ Untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap Y dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan:

$$KD = r^2 \cdot 100\%$$

- ✘ Dimana:
 - + KD = besarnya koefisien determinan
 - + r = koefisien korelasi

LANGKAH UJI KORELASI PRODUCT MOMENT

- ✘ Buat Hipotesa (H_a dan H_o)
- ✘ Buat tabel penolong

No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1					
2					
3					
...					
$\Sigma =$					

CONT'D...

- ✘ Tentukan besar sumbangan koefisien determinan
- ✘ Uji signifikansi dengan rumus t test

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

- ✘ Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel} \rightarrow$ signifikan
Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel} \rightarrow$ tidak signifikan
- ✘ $dk = n-2$

LATIHAN SOAL 1

- ✘ Seorang mahasiswa mengadakan penelitian untuk mengetahui kontribusi motivasi belajar dengan prestasi pada siswa SMA. Sampel yang diambil sebanyak 12 siswa, dengan taraf signifikansi 5%
- ✘ Motivasi Belajar (X)
450, 475, 450, 470, 475, 455, 475, 470, 485, 480, 475, 480
- ✘ Prestasi (Y)
80, 70, 75, 65, 70, 60, 80, 75, 85, 90, 70, 85

PERTANYAAN

- ✘ Berapa besar hubungan variabel X dengan Y?
- ✘ Berapakah besar sumbangan (kontribusi) variabel X dengan Y?
- ✘ Buktikan apakah ada hubungan yang signifikan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa?

JAWAB!

✘ Buat Hipotesa:

- + H_a : terdapat hubungan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa SMA
- + H_o : tidak terdapat hubungan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa SMA

No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	450	80			
2	475	70			
3	450	75			
4	470	65			
5	475	70			
6	455	60			
7	475	80			
8	470	75			
9	485	85			
10	480	90			
11	475	70			
12	480	85			
$\Sigma =$					

LATIHAN SOAL 1

- ✘ Seorang mahasiswa mengadakan penelitian untuk mengetahui kontribusi motivasi belajar dengan prestasi pada siswa SMA. Sampel yang diambil sebanyak 13 siswa, dengan taraf signifikansi 5%
- ✘ Motivasi Belajar (X)
550, 575, 450, 470, 575, 555, 575, 570, 485, 480, 575, 480, 500
- ✘ Prestasi (Y)
90, 75, 75, 65, 70, 65, 85, 75, 85, 90, 70, 80, 80

PERTANYAAN

- ✘ Berapa besar hubungan variabel X dengan Y?
- ✘ Berapakah besar sumbangan (kontribusi) variabel X dengan Y?
- ✘ Buktikan apakah ada hubungan yang signifikan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa?

JAWAB!

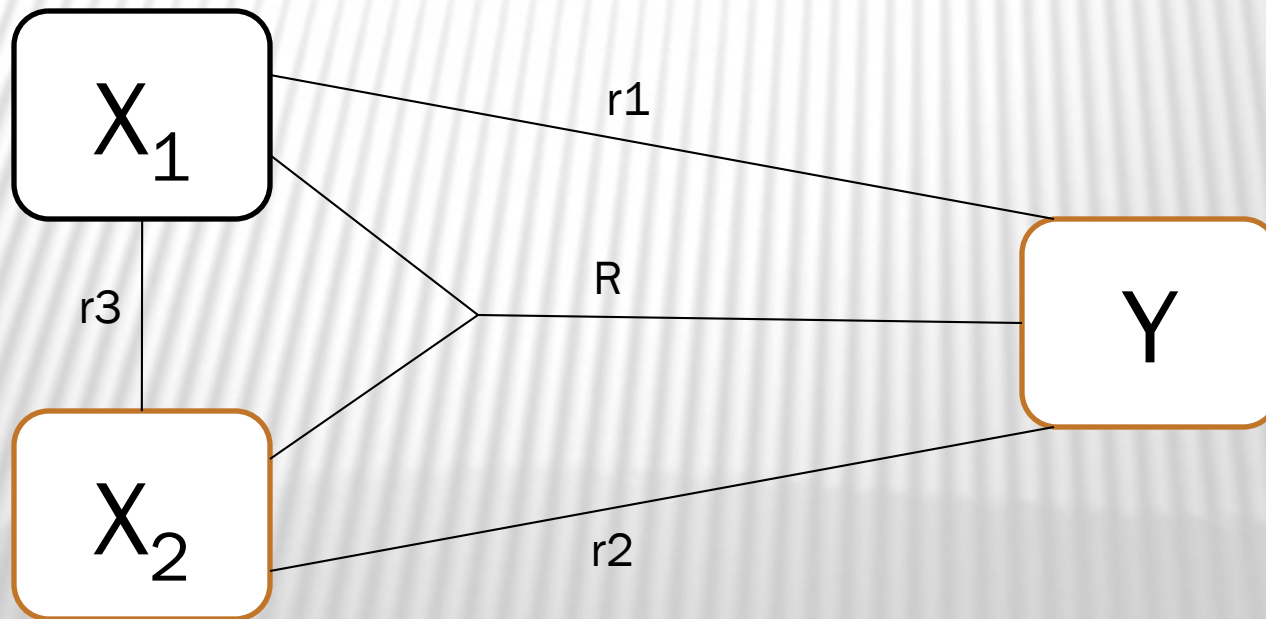
✘ Buat Hipotesa:

- + H_a : terdapat hubungan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa SMA
- + H_o : tidak terdapat hubungan antara motivasi belajar dengan prestasi siswa SMA

KORELASI GANDA

KORELASI GANDA

- ✘ Menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua atau lebih variabel independen dengan satu variabel dependen



CONTOH

- ✘ Motivasi Belajar dan Kelengkapan alat pembelajaran dalam kaitannya dengan peningkatan prestasi siswa sosiologi kelas X SMA
- ✘ Pengaruh kepemimpinan dan tata ruang dalam meningkatkan kepuasan kerja guru

RUMUS KORELASI GANDA 2 VARIABEL

$$R_{y.x_1.x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

dimana :

$R_{y.x_1.x_2}$ = korelasi antara variabel X_1 dan X_2 dengan Y

r_{yx_1} = korelasi product moment X_1 dengan Y

r_{yx_2} = korelasi product moment X_2 dengan Y

$r_{x_1x_2}$ = korelasi product moment X_1 dengan X_2

Untuk menghitung korelasi ganda, harus dihitung dulu korelasi sederhananya dulu dengan korelasi pearson product moment

RUMUS KOEFISIEN KORELASI GANDA

- ✘ Untuk pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda

$$Fh = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

- ✘ R = koefisien korelasi ganda
- ✘ k = jumlah variabel independen
- ✘ n = jumlah anggota sampel
- ✘ Dk pembilang = k
- ✘ Dk penyebut = (n-k-1)

CONTOH SOAL

- ✘ Penelitian tentang motivasi belajar dan sarana belajar dalam kaitannya dengan prestasi siswa
- ✘ Korelasi antara motivasi belajar dengan prestasi siswa, $r_1 = 0.45$
- ✘ Korelasi antara sarana belajar dengan prestasi siswa, $r_2 = 0.48$
- ✘ Korelasi antara motivasi belajar dan sarana belajar, $r_3 = 0.22$
- ✘ Hitung r korelasi ganda dan uji nilai signifikansinya

Statistik Non Parametrik

Chi Square

Statistik Nonparametris

- ▶ Chi Square (χ^2)
- ▶ Digunakan untuk menguji hipotesis satu sampel, komparatif dua sampel bila datanya berbentuk nominal dan sampelnya besar dan k sampel
- ▶ Untuk satu sampel bisa dengan menggunakan rumus yang sudah ada



Chi Square 1 sampel

▶ Rumus Chi Kuadrat

$$X^2 = \frac{(F_0 - F_h)^2}{F_h}$$

▶ Dimana:

- ▶ X^2 = chi kuadrat
- ▶ F_0 = frekuensi yang diobservasi
- ▶ F_h = frekuensi yang diharapkan



Latihan Soal

- ▶ Sekumpulan mahasiswa meneliti preverensi mahasiswa untuk memilih ketua kelas antara wanita dan laki-laki. Sampel diambil sejumlah 300 orang, 200 orang memilih laki-laki, 100 orang memilih perempuan

Alternatif Calon Ketua	Fo	Fh
Laki-laki	200	150
Wanita	100	150
Jumlah	300	300

- ▶ H_0 = peluang calon pria dan wanita adalah sama untuk dapat dipilih menjadi ketua
- ▶ H_a = peluang calon pria dan wanita tidak sama untuk dapat dipilih menjadi ketua

Pilihan	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2/f_h$
Laki-laki	200	150	50	2500	16.67
Wanita	100	150	-50	2500	16.67
Jumlah	300	300	0	5000	$\chi^2 = 33.33$

- ▶ $D_k = 1$ (baris-1)

Latihan Soal 2

- ▶ Mahasiswa melakukan penelitian untuk mengetahui preferensi mahasiswa terhadap warna motor. Berdasarkan pengamatan terhadap motor yang dikendarai mahasiswa ditemukan 1000 berwarna hitam, 850 berwarna merah, 650 berwarna putih dan 500 warna lain
- ▶ H_0 = preferensi mahasiswa terhadap pilihan warna adalah sama
- ▶ H_a = preferensi mahasiswa terhadap pilihan warna tidak sama
- ▶ $D_k = 3$ (baris-1)



Pilihan	fo	fh	fo - fh	(fo - fh) ²	(fo - fh) ² /fh
Hitam	1000				
Merah	850				
Putih	650				
Other	500				
Jumlah					$\chi^2 =$



Latihan Soal 3

- ▶ Dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kemungkinan beberapa warna mobil dipilih oleh masyarakat Yogyakarta. Berdasarkan pengamatan selama 1 minggu terhadap mobil-mobil pribadi, ditemukan 2000 berwarna merah, 1800 berwarna hitam, 1200 berwarna putih dan 1000 warna lain.
- ▶ H_0 = preferensi mahasiswa terhadap pilihan warna adalah sama
- ▶ H_a = preferensi mahasiswa terhadap pilihan warna tidak sama
- ▶ $D_k = 3$ (baris-1)



Chi Square dua sampel

- ▶ Menghitung dengan menggunakan tabel kontingensi 2x2

Kelompok	G	H	Jumlah Sampel
X	a	b	a + b
Y	c	d	c + d
jumlah	a + c	b + d	n



-
- ▶ Rumus Chi Kuadrat dengan melihat tabel kontingensi

$$X^2 = \frac{n \left(|ad - bc| - \frac{1}{2}n \right)^2}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}$$

- ▶ $Dk = (k-1)(b-1)$
-

Soal

- ▶ Penelitian dilakukan untuk mengetahui penerimaan sosialisasi demokrasi terhadap partisipasi masyarakat dalam demokrasi pada masyarakat kota dan desa. Dari kelompok kota yang menerima sosialisasi demokrasi 750 yang tidak menerima 400, sedangkan kelompok desa yang menerima 450 yang tidak menerima 400
- ▶ H_0 : tidak terdapat perbedaan partisipasi masyarakat antara kota dan desa
- ▶ H_a : terdapat perbedaan partisipasi masyarakat antara kota dan desa
- ▶ Ujilah hipotesis tersebut dengan taraf kesalahan 5% dan $dk=1$



Sikap	Urban	Rural	Jumlah Sampel
Menerima	750	450	1200
Tidak Menerima	400	400	800
jumlah	1150	850	2000



$$X^2 = \frac{2000 \left(|750.400 - 450.400| - \frac{1}{2} 2000 \right)^2}{(750 + 450)(750 + 400)(450 + 400)(400 + 400)}$$

$$X^2 = 30.18$$



Soal latihan

- ▶ Dalam menyikapi polemik keistimewaan DIY ada kecenderungan persepsi antara anggota DPR dan masyarakat bertolak belakang antara setuju dan tidak. Untuk membuktikan hal itu dilakukan penelitian dengan total responden 4000 orang. Anggota DPR 1000 orang dan masyarakat 3000 orang. Anggota DPR yang setuju 550 yang tidak setuju 450. masyarakat yang setuju 1750 yang tidak setuju 1250. ujilah hipotesis berikut:
 - ▶ H_0 : tidak terdapat perbedaan persepsi tentang keistimewaan DIY antara anggota DPR dan masyarakat
 - ▶ H_a : terdapat perbedaan persepsi tentang keistimewaan DIY antara anggota DPR dan masyarakat
 - ▶ Uji Hipotesa tersebut dengan taraf kesalahan 5% ,dk=1
-



Soal Latihan tambahan

- ▶ Dalam menyikapi polemik keistimewaan DIY ada kecenderungan persepsi antara anggota DPR dan masyarakat bertolak belakang antara setuju dan tidak. Untuk membuktikan hal itu dilakukan penelitian dengan total responden 5000 orang. Anggota DPR 2000 orang dan masyarakat 3000 orang. Anggota DPR yang setuju 1050 yang tidak setuju 950. masyarakat yang setuju 1750 yang tidak setuju 1250. ujilah hipotesis berikut:
 - ▶ H_0 : tidak terdapat perbedaan persepsi tentang keistimewaan DIY antara anggota DPR dan masyarakat
 - ▶ H_a : terdapat perbedaan persepsi tentang keistimewaan DIY antara anggota DPR dan masyarakat
 - ▶ Uji Hipotesa tersebut dengan taraf kesalahan 5% ,dk=1
-



Chi Kuadrat k sampel

- ▶ Untuk menguji hipotesa komparatif lebih dari 2 sampel data diskrit/nominal

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

- ▶ $Dk = (kol - 1) \cdot (bar - 1)$



Latihan Soal #1

- ▶ Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan harapan hidup (life expectation) antar penduduk yang ada di pulau jawa (DKI Jakarta, Jabar, Jateng, Jatim dan DIY). Umur harapan hidup dikelompokkan menjadi 2 yaitu diatas 60 tahun dan dibawah 60 tahun

Umur	DKI	Jabar	Jateng	Jatim	DIY
≥ 60	300	700	800	700	650
< 60	800	600	500	600	350



-
- ▶ H_0 = tidak terdapat perbedaan harapan hidup penduduk di lima propinsi di pulau jawa
 - ▶ H_a = terdapat perbedaan harapan hidup penduduk di lima propinsi di pulau jawa
 - ▶ $D_k = (kol - 1).(bar - 1)$



Propinsi	Harapan hidup / Umur	fo	fh	fo - fh	(fo - fh) ²	(fo - fh) ² /fh
DKI	≥60	300				
	<60	800				
Jabar	≥60	700				
	<60	600				
Jateng	≥60	800				
	<60	500				
Jatim	≥60	700				
	<60	600				
DIY	≥60	650				
	<60	350				
Jumlah		6000				$\chi^2 =$

Menghitung Frekuensi Harapan

- ▶ Prosentase umur ≥ 60 tahun

$$P_1 = \frac{300 + 700 + 800 + 700 + 650}{6000} \times 100\%$$

- ▶ Prosentase umur < 60 tahun

$$P_2 = \frac{800 + 600 + 500 + 600 + 350}{6000} \times 100\%$$



Hitung Fh

▶ Fh umur ≥ 60 tahun

- ▶ DKI = $1100 \times 52.5\% = 577.5$
- ▶ Jabar = $1300 \times 52.5\% = 682.5$
- ▶ Jateng = $1300 \times 52.5\% = 682.5$
- ▶ Jatim = $1300 \times 52.5\% = 682.5$
- ▶ DIY = $1000 \times 52.5\% = 525$

▶ Fh umur < 60 tahun

- ▶ DKI = $1100 \times 47.5\% = 522.5$
 - ▶ Jabar = $1300 \times 47.5\% = 617.5$
 - ▶ Jateng = $1300 \times 47.5\% = 617.5$
 - ▶ Jatim = $1300 \times 47.5\% = 617.5$
 - ▶ DIY = $1000 \times 47.5\% = 475$
-



Latihan Soal #2

- ▶ Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara mahasiswa FISE dan MIPA UNY dalam memberikan pertimbangan untuk memilih perpustakaan sebagai sumber referensi.

Pertimbangan	FISE	MIPA
Koleksi Lengkap	700	400
Suasana Nyaman	500	300
Biaya Murah (Gratis)	400	200



Contoh soal

- ▶ Dilakukan penelitian terhadap anak SMP, SMA dan Mahasiswa tentang buku favorit yang mereka baca (buku bacaan apa yang anda senangi: petualangan, percintaan, umum, ilmiah) jumlah sampel 700 orang



sampel	buku favorit				total
	petualangan	percintaan	umum	ilmiah	
SMP	48	72	38	92	250
SMA	82	52	40	76	250
Mhs	70	44	46	40	200
total	200	168	124	208	700

