

SILABUS STATISTIK

MATERI

1. Pengertian Statistik Dan Statistika
2. Macam Statistik
 - a. Statistik Deskriptif
 - b. Induktif (Inferensial)
3. Langkah Langkah Statistik
4. Macam Macam Data
 - a. Kualitatif
 - b. Kuantitatif
5. Penyajian Data
 - a. Pembuatan Distribusi Frekwensi (Tunggal Berkelompok)
 - b. Penyajian Dta Dalam Bentuk Diagram Grafik (Histogram, Lingkaran, Garis)
6. Populasi Dan Sample
7. Ukuran Gejala Pusat (Mean, Median, Modus, Kuartil, Desil, Persentil)
8. Variabel Dan Ukuran Simpangan
 - a. Konsep Variabilitas
 - b. Perhitungan Simpangan Baku Penyimpangan Skor Individualitas,
 - c. Distribusi Tunggal Dan Kelompok
9. Uji Normalitas Data
10. Hipotesis

MATERI II

10. Pengujian Hipotesis
 - a. Statistik dan Penelitian
 - b. Tiga Bentuk Rumusan Hipotesis
 - 1). Hipotesis Deskriptif
 - 2). Hipotesis Komparatif
 - 3). Hipotesis Hubungan
11. Pengujian Hipotesis Deskriptif (Satu Sampel)
 - a. Statistik Parametris
 - 1). Uji Dua Pihak
 - 2). Uji Satu Pihak
 - b. Statistik Non Parametris
 - 1). Test Binomial
 - 2). Chi Kuadrat (χ^2)
 - 3). Run Test
12. Pengujian Hipotesis Komparatif
 - a. Komparatif Dua sampel
 - 1). Sampel Berkorelasi
 - 2). Sampel Tidak Berkorelasi (Independen)
 - b. Komparatif k Sampel
 - 1). Sampel Berkorelasi
 - 2). Sampel Independen (Terpisah)
13. Pengujian Hipotesis Asosiatif
 - a. Statistik Parametris
 - 1). Korelasi Prodak Momen
 - 2). Korelasi Ganda
 - 3). Korelasi Parsial
 - b. Statistik Non Parametris
14. Analisis Regresi
 - a. Regresi linier Sederhana
 - b. Regresi Ganda

1. Statistik dan Statistika Penelitian

a. Statistik

- 1). Statistik adalah kumpanyang bilangan maupun non bilangan yang disusun dalam table dan atau diagram, yang menggambarkan suatu persoalan.
- 2). Statistik adalah dalam arti sempit dapat diartikan sebagai data sedang dalam arti luas adalah alat

b. Statistika

- 1). Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara cara pengumpul data, pengolahan, penganalisanya dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisan ayang dilakukan.
- 2). Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara cara pengumpul data, pengolah data , penganalisa data.

2. Penelitian

Penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

3. Ciri Ciri Ilmiah

- a. Rasional (Masuk Akal)
- b. Empiris (Dalam melakukan penelitian teramati oleh panca indra)
- c. Sistematis (Langkah langkanya logis)

4. Variabel Penelitian

- a. Independen (Variabel Bebas)
- b. Dependen (Terikat)

5. Statistik dalam arti sempit adalah **DATA** dalam arti luas adalah **ALAT**

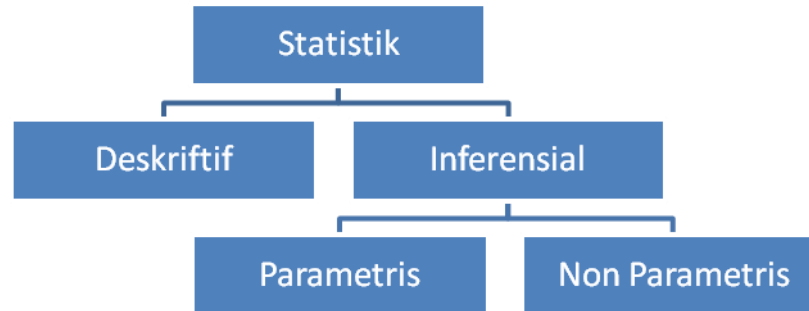
6. Peranan Statistik dalam Penelitian

- a. Alat untuk menghitung besarnya anggota sample yang diambil dari suatu populasi
- b. Alat untuk menguji Validitas dan Reabilitas Intrumen (Intrumen sebelum digunakan harus uji validitas dan reabilitas terlebih dulu)

c. Teknik Teknik untuk menyajikan data, sehingga data lebih komunikatif (table, grafik, diagram lingkaran dll)

d. Alat untuk analisis data. Seperti hipotesis sebuah penelitian.

7. Macam Macam Statistik



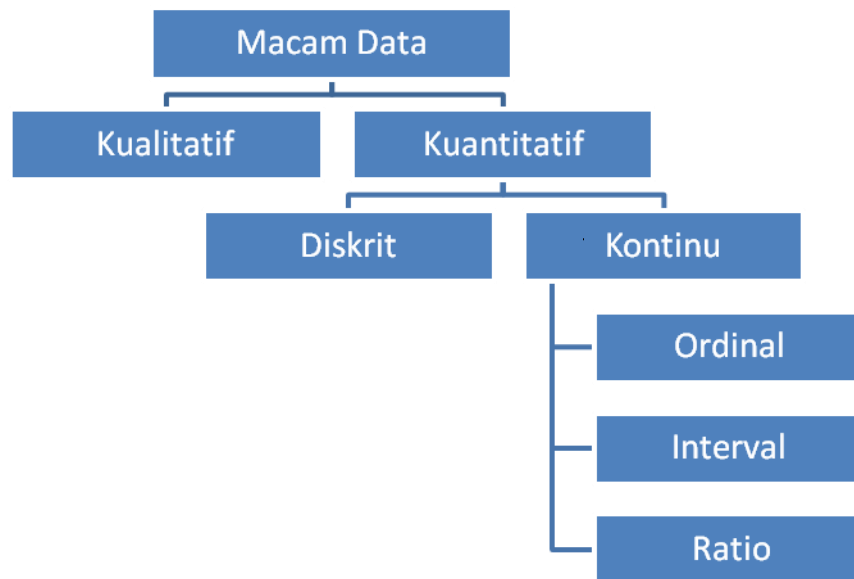
a. **Statistik Deskriptif** adalah Statistik yang digunakan untuk mendiskripsikan atau menggambarkan terhadap objek objek yang diteliti melalui data sample atau populasi sebagai mana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

b. **Statistik Inferensial** adalah statistic yang digunakan untuk menganalisis data sample dan hasilnya digeneralisasikan untuk populasi dimana sample diambil.

b.1. **Parametris** adalah digunakan untuk menganalisis data interval, rasio yang datanya diambil dari populasi yang berdistribusi normal

b.2. **Nonparametris** digunakan untuk data nominal, ordinal dari populasi yang bebas distribusi

8. Macam Macam Data



Data adalah suatu informasi yang berkaitan dengan keadaan, keterangan, ciri khas, tentang suatu hal pada subjek penelitian yang dapat dijadikan bahan analisis.

- a. **Data Kualitatif** adalah data yang berbentuk kalimat atau gambar (tidak berbentuk angka angka)
- b. **Data Kuantitatif** adalah data yang berbentuk angka (diangkakan)
 - b.1. **Data Diskrit** adalah data yang di peroleh dari hasil menghitung (jumlah mahasiswa, jumlah dosen, jumlah meja kursi dll)
 - b.2. **Data Kontinu** adalah Data yang diperoleh dari hasil pengukuran
 - b.2.1. **Ordinal** adalah data yang berbentuk peringkat (juara 1,2,3; golongan 1,2,3,4 dst)
 - b.2.2. **Inteval** adalah data yang jaraknya sama tetapi tidak mempunyai nilai nol (missal nol derajat celcius)
 - b.2.3 **Rasio** adalah data yang jaraknya sama dan mempunyai nilai nol (Panjang, Berat dll)

9. Penyajian Data

a. Tabel Data Nominal

No	Bagian	Tingkat pendidikan								Jumlah
		S3	S2	S1	SM	SMK	SMA	SMP	SD	
1	Dosen	40	65	10	1	-	-	-	-	116
2	Bagian Umum	-	5	15	12	16	2	5	3	58
3	Penelitian Litbang	-	4	12	3	2	6	-	-	27
4	Kepegawaian	-	2	4	4	-	2	-	-	20
	Jumlah	40	76	41	20	18	10	5	3	213

b. Tabel data ordinal

No	Aspek Kerja	Kualitas Kinerja (%)	Rangking Kinerja
1	Kondisi Fisik Tempat	62,97	1
2	Fasilitas (sarana kerja)	62,76	2
3	Kemampuan Kerja	57,89	3
4	Motivasi Kerja	56,98	4
	Rata Rata Kinerja	60,06	

c. Tabel data interval

No	Aspek Kepuasan Kerja	Tingkat Kepuasan
1	Gaji	37,76
2	Insetif	56,38
3	Tranportasi	78,96
4	Perumahan	49,64
5	Hubungan Kerja	56,74

Tabel Distribusi Frekwensi

Tabel Distribusi Frekwensi Nilai Pelajaran Statistik

No Kelas	Klas Interval	Frekwensi
1	10-19	2
2	20-29	5
3	30-39	8
4	40-49	32
5	50-59	40
6	60-69	34
7	70-79	17
8	80-89	9
9	90-99	3
	JUMLAH	150

a. Hal hal yang perlu diperhatikan dalam Table Distribusi Frekwensi

1. Tabel distribusi mempunyai sejumlah kelas interval. Ada 9 kelas yaitu (1 sampai dengan 9)
2. Nilai batas bawah 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, Nilai batas atas 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99 (Panjang kelas)
3. Setiap interval mempunyai frekwensi. Contoh pada kelas ke-3 mhs yang mendapatkan nilai antara 30 sampai dengan 39 adalah 8
4. Tabel distribusi frekwensi kalau dibuat biasa akan memerlukan 150 baris, karena $n=150$

b. Membuat table distribusi frekwensi

Langkah awal yang harus dilakukan dalam menentukan table distribusi frekwensi adalah menentukan klas interval.

5Ada 3 macam dalam menentukan kelas interval

- 1). Berdasarkan pengalaman missal 6 sampai dengan 15 (lebih dari 15 tidak efektif)
- 2). Dengan menggunakan grafik
- 3). Ditentukan dengan rumus:

$$\underline{\mathbf{K = 1 + 3,3 \log. N}}$$

K = Jumlah Kelas Interval

N = Jumlah data observasi

Log = Logaritma

Misal data hasil obsevasi 200, maka jumlah kelasnya:

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log 200 \\ &= 1 + 3,3 * 2,30 \\ &= 1 + 7,593 \\ &= 8,593 \end{aligned}$$

Contoh Menyusun Tabel Distribusi Frekwensi

Dari hasil ujian statistic yang di ikuti oleh 175 Mahasiswa diperoleh hasil sebagai berikut:.....

1) Menentukan jumlah kelas interval

$$\begin{aligned}K &= 1 + 3,3 \log 175 \\ &= 1 + 3,3 * 2,2430 \\ &= 1 + 7.402 \\ &= 8,402 \text{ maka jumlah kelas intervalnya } 9\end{aligned}$$

2) Menghitung rentang data

Data terbesar dikurangi data terkecil Misal $D_b=97$, $D_a=16$. Maka $97-16=81$

3). Menghitung panjang kelas = Rentang dibagi jumlah kelas.

$$81 : 9 = 9$$

4). Menyusun kelas interval

5). Memasukan data pada kelas interval

6). Beri tanda silang dstnya

7). Hilangkan tally

c. Tabel distribusi Frekwensi kumulatif

Table yang menunjukkan jumlah observasi yang menyatakan kurang dari nilai tertentu.

Contoh nilai statistic dari 150.

Kurang dari	Frekwensi kumulatif
Kurang dari 40	23
Kurand dari 50	45
Kurang dari 60	76
Kurang dari 70	114
Kurang dari 80	132
Kurang dari 91	150

d. Tabel disteribusi frekwensi relatif

Tabel yang dirubah kedalam bentuk persen dinamakan table distribusi frekwensi relatif.

Contoh masih berhubungan dengan table diatas

No. Kelas	Klas interval	Frekwensi relative (%)
------------------	----------------------	-------------------------------

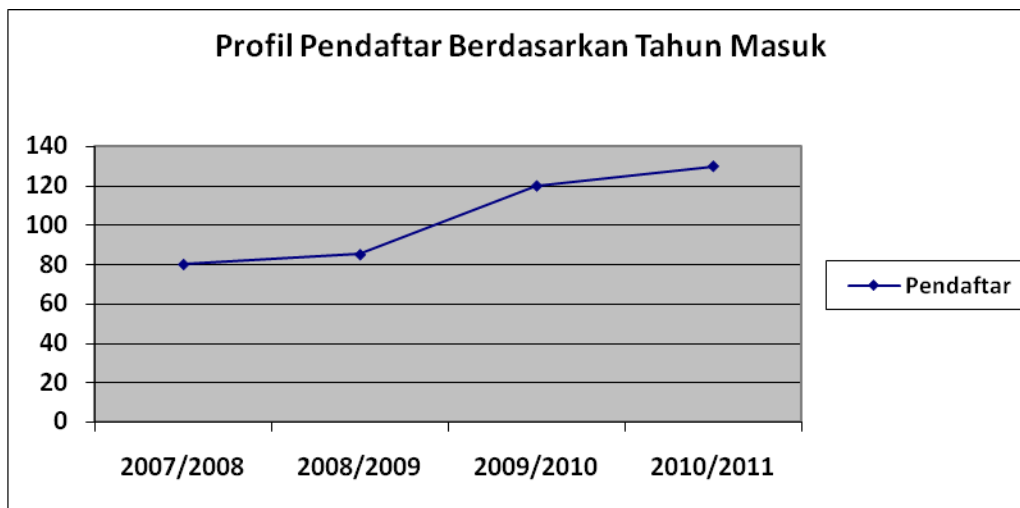
1	30 – 39	15.33
2	40 – 49	14.66
3	50 – 59	20.66
4	60 – 69	25.33
5	70 – 79	12
6	80 – 90	12

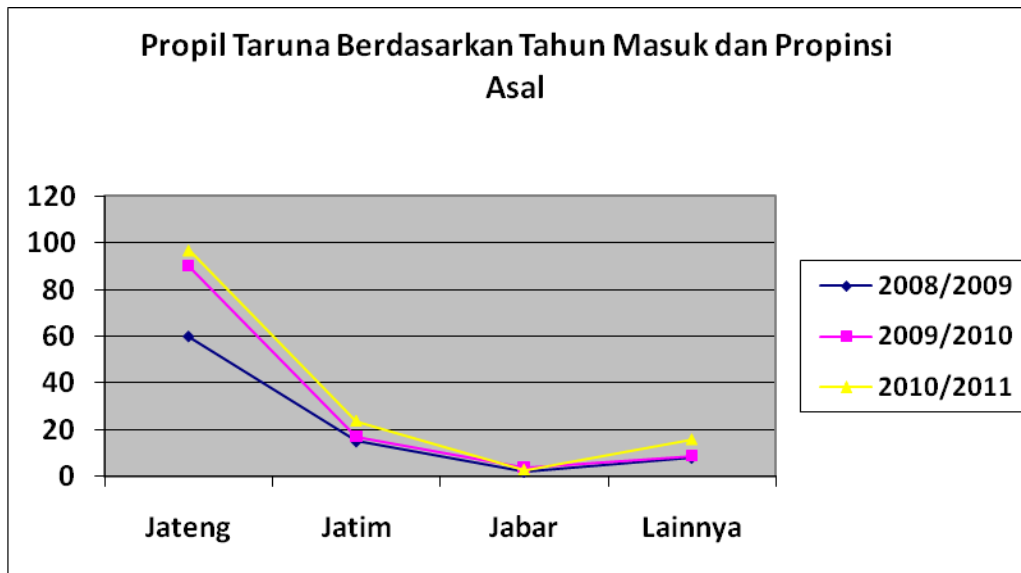
e. Tabel distribusi frekwensi relative kumulatif

Kurang dari	Frekwensi kumulatif
Kurang dari 40	15.33 %
Kurand dari 50	29.99 %
Kurang dari 60	50.65 %
Kurang dari 70	75.98 %
Kurang dari 80	87.98 %
Kurang dari 91	100 %

Grafik

a. Grafik garis





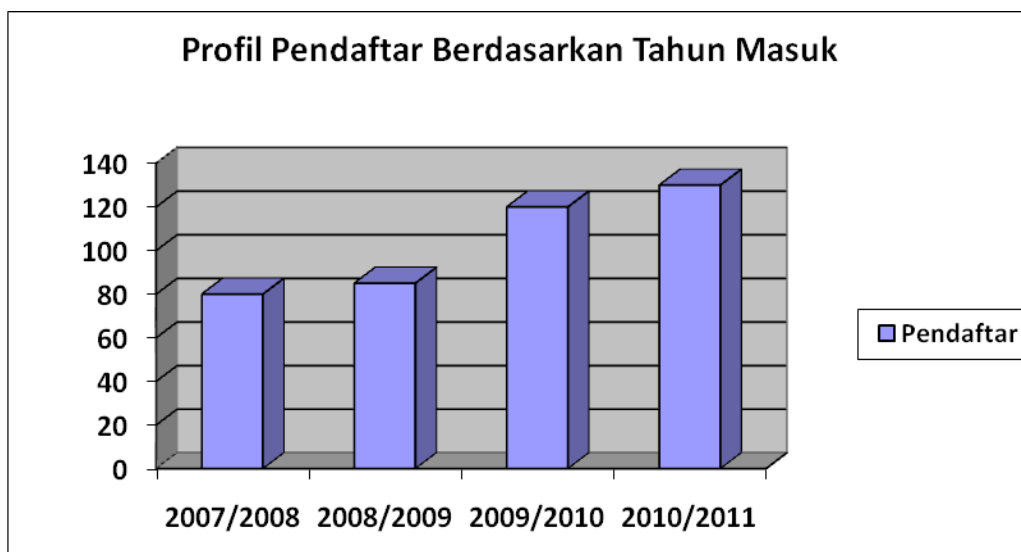
Grafik garis biasanya dibuat untuk menunjukkan perkembangan suatu keadaan.

Garis vertical menunjukkan jumlah (frekwensi)

Garis mendatar menunjukkan variable

b. Grafik batang

Gambar 2. Profil Pendaftar berdasarkan tahun masuk



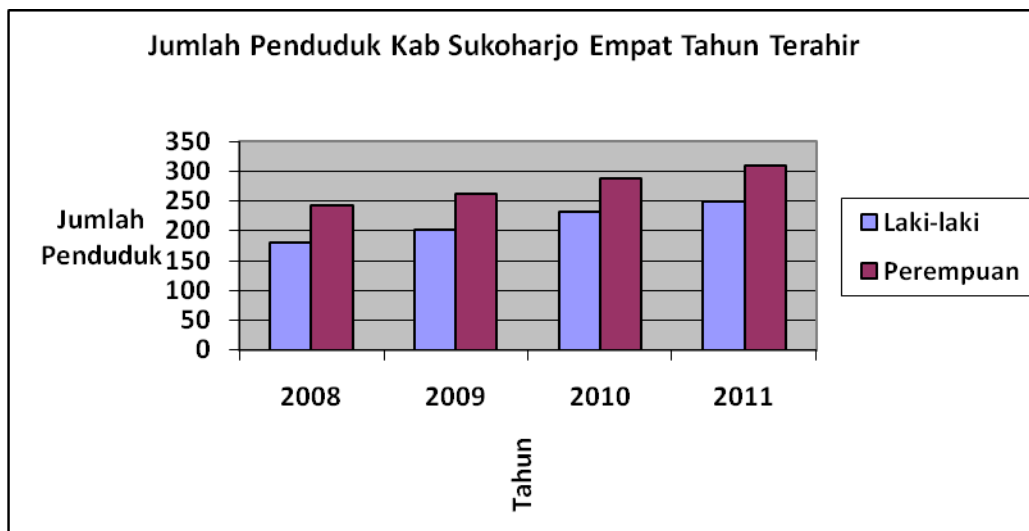
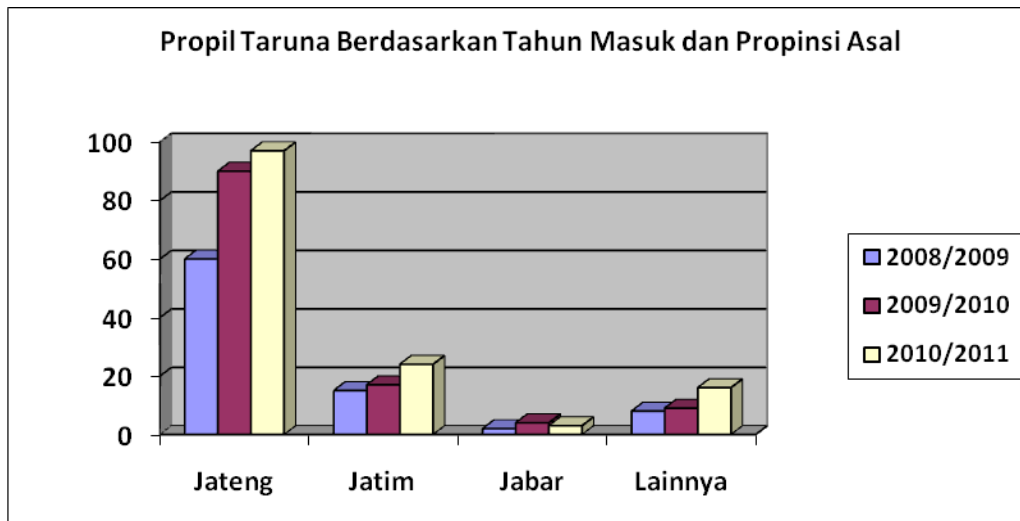


Diagram lingkaran (Piechart)

Diagram lingkaran biasanya digunakan untuk membandingkan data dari berbagai kelompok.

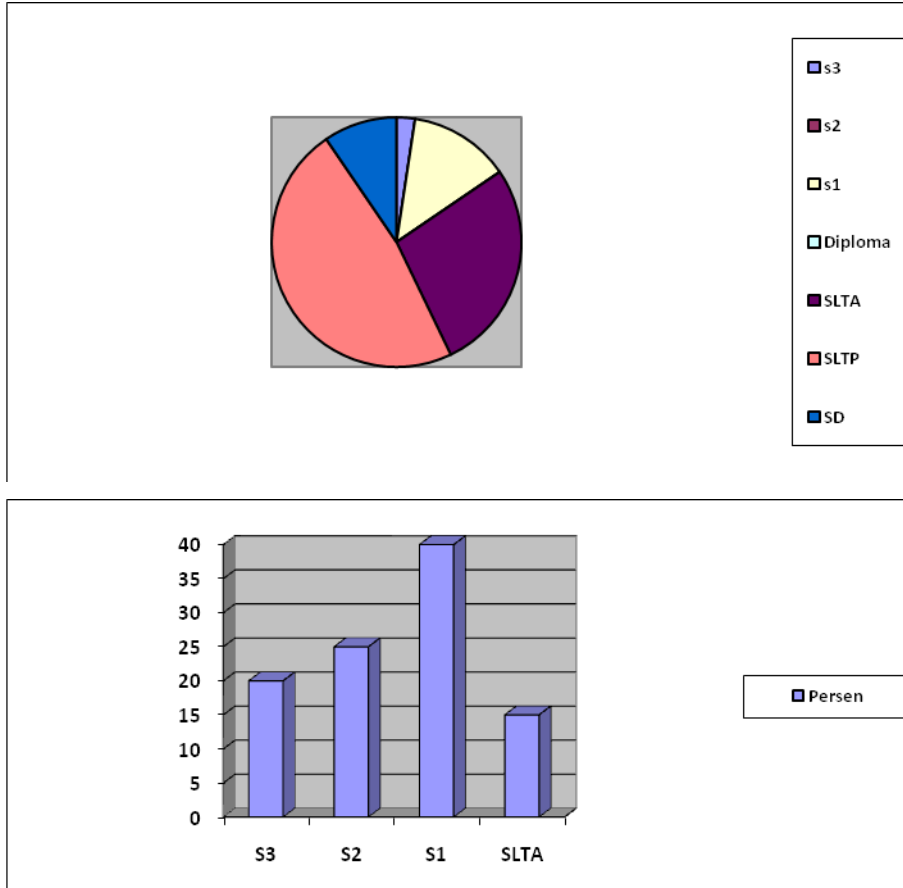
Contoh

Dari hasil penelitian untuk tingkat pendidikan di provinsi Jawa Tengah Pada tahun 2008 diperoleh data :

- a. Berpendidikan S3 = 2%
- b. Berpendidikan S2 = 3,5 %
- c. Berpendidikan S1 = 11%
- d. Berpendidikan Diploma = 12,5%
- e. SLTA Sederajat 23%

f. SLTP 40%

g. SD 8%.



Cara pembuatan

- 1). Buat lingkaran
- 2). Setiap 1% akan memerlukan $360 : 100 = 3,6$ (Misal S1 = 11 maka $11 * 3,6 = 39,6$ Derajat)
- 3). Menghitung luas seluruhnya dari ketujuh kelompok tersebut.
- 4). Jumlah poin tersebut dan jumlah harus sama dengan 360 derajat atau mendekati 360
- 5). Gambar

Piktogram (Grafik Gambar)

Ada kalanya supaya gambar lebih komunikatif maka disajikan dalam bentuk pictogram (gambar langsung. Missal jumlah buku dalam perpustakaan digambar buku, kendaraan digambar kendaraan langsung.

PENGUKURAN GEJALA PUSAT (CENTRAL TENDENSI)

1. **Modus (Mode)** adalah nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.

a Contoh pada data kualitatif

- 1) Kebanyakan mahasiswa STAIN naik sepeda motor
- 2) Anak SD banyak yang sudah bias naik sepeda
- 3) Kebanyakan pemuda menghisap rokok

b. Contoh data kuantitatif

Dari hasil observasi di peroleh nilai ujian statistic sebagai berikut : 45, 53, 75, 76, 45, 76, 46, 60, 64, 60, 36, 60, 67, 62, 60.

<u>Nilai</u>	Jumlah
36	1
45	2
53	1
60	4
64	1
67	1
75	1
76	2
<u>Jumlah</u>	13

Dari table diatas bahwa angka yang sering muncul adalah 60, karena muncul 4 kali atau frekwensinya sama dengan 4.

2. Median (nilai tengah)

Misal 19, 20, 20, 35, 46, 47, 48, 53, 53, 53, 63.maka nilai tengahnya adalah 47. Untuk mencari median maka data harus diurutkan terlebih dulu. Apabila jumlah datanya genap maka kedua data yang ada ditengah dijumlahkan kemudian dibagi dua. Misal datanya : 165, 167, 168, 175, 179, 186, 189, 190 maka $(175 + 179) : 2 = 177$

3. Mean (Me)

Kelompok yang didasarkan atas nilai rata rata

$$Me = \frac{\sum x}{N}$$

Me = rata rata

Σ = Jumlah

N = Jumlah individu

4. Desil

$$D_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{10}$$

Contoh:

Tentukan D_8 dari data berikut: 45, 20, 35, 67, 47, 19, 21, 80, 48, 53, 63, 46

Penyelesaian 19, 20, 21, 35, 45, 46, 47, 48, 53, 63, 67, 80

$$D_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{10}$$

$$D_8 = \text{data ke } \frac{8(12+1)}{10} = 10,4$$

Desil ke-8 terletak pada data 10,4 artinya D_8 didapatkan dari data ke - 10 ditambah dengan

0,4 x (data 11 – data 10) yaitu

$$D_8 = 63 + 0,4 (67 - 63)$$

$$D_8 = 63 + 0,4 (4)$$

$$D_8 = 63 + 1,6$$

$$D_8 = 64,9$$

5. Persentil

$$P_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{100}$$

Contoh:

Tentukan D_{75} dari data berikut: 45, 20, 35, 67, 47, 19, 21, 80, 48, 53, 63, 46

Penyelesaian 19, 20, 21, 35, 45, 46, 47, 48, 53, 63, 67, 80

$$P_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{100}$$

$$P_{75} = \text{data ke } \frac{75(12+1)}{100} = 9,75$$

Persentil ke-75 terletak pada data 9,75 artinya P_{75} didapatkan dari data ke – 9 ditambah dengan $0,75 \times (\text{data } 10 - \text{data } 9)$ yaitu

$$P_{75} = 53 + 0,75 (63 - 53)$$

$$P_{75} = 63 + 0,75 (10)$$

$$P_{75} = 63 + 7,5$$

$$P_{75} = 70,5$$

Menghitung Modus Median Mean untuk data bergolong. (Tabel distribusi frekwensi)

Data hasil tes mata kuliah statistic

No	interval	f	Xt	f*Xt
1	30 – 39	5	34.5	152.5
2	40 – 49	14	44.5	567
3	50 – 59	20	54.5	1010
4	60 – 69	32	64.5	1936
5	70 – 79	18	74.5	1269
6	80 - 89	7	84.5	563.5
7	90 - 99	4	94.5	322
Σ		100		6620

a. Modus

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Mo = Modus

b = Batas kelas interval dengan frekwensi terbanyak

p = Panjang kelas interval

b_1 = Frekwensi pada kelas modus dikurangi frekwensi sebelumnya.

b_2 = Frekwensi pada kelas modus dikurangi frekwensi berikutnya.

Jadi: $M_o = 32$

$$b = 60 - 0,5 = 59,5$$

$$p = (30 \text{ sampai dengan } 39) = 10$$

$$b_1 = 32 - 20 = 12.$$

$$b_2 = 32 - 18 = 14$$

$$M_o = 59,5 + 10 \left(\frac{12}{12 + 14} \right)$$

$$= 59,5 + 4,615 = 64,115$$

b. Median (M_d)

$$M_d = b + p \left(\frac{1/2n - F}{f} \right)$$

M_d = Median

b = Batas bawah, dimana Median akan terletak

n = Banyaknya data (jumlah sample)

F = Jumlah semua frekwensi sebelum kelas median

f = Frekwensi kelas median

$$M_d = 59,5 + 10 \left(\frac{1/2 \cdot 100 - 39}{32} \right)$$

$$= 59,5 + 10 \left(\frac{11}{32} \right)$$

$$= 59,5 + 3,4375$$

$$= 62,9775$$

c. Mean (M_e)

$$M_e = \left(\frac{\sum fx}{n} \right)$$

fx = perkalian antara f dan x (x nilai tengah tiap interval)

n = jumlah frekwensi/ sample

$$Me = \left(\frac{6620}{100} \right)$$

$$Me = 66,2$$

$$\text{Quartil 1} = Tb + p \left(\frac{1/4n - Fs}{fk_1} \right)$$

Keterangan

Tb = Tepi bawah

P = Panjang kelas interval

Fk_1 = frek wensi pada quartile 1

n = Jumlah data/ populasi atau sampel

Fs = Jumlah frekwensi sebelum k_1

$$\text{Quartil 1} = 49,5 + 10 \left(\frac{1/4 \cdot 100 - 19}{20} \right)$$

$$\text{Quartil 1} = 49,5 + 10 \left(\frac{6}{10} \right)$$

$$\text{Quartil 1} = 49,5 + 3$$

$$\text{Quartil 1} = 52,5$$

$$\text{Quartil 3} = Tb + p \left(\frac{3/4n - Fs}{fk_3} \right)$$

Keterangan

Tb = Tepi bawah

P = Panjang kelas interval

fk_3 = frek wensi pada quartile 3

n = Jumlah data/ populasi atau sampel

Fs = Jumlah frekwensi sebelum k_3

$$\text{Quartil 3} = 69,5 + 10 \left(\frac{3/4 \cdot 100 - 71}{18} \right)$$

$$\text{Quartil 3} = 69,5 + 10 \left(\frac{4}{18} \right)$$

$$\text{Quartil 3} = 69,5 + 2,222$$

$$\text{Quartil 3} = 71,7222$$

Pengukuran Variasi Lelompok

1. Rentang Data

$$R = X_t - X_r$$

R = Rentang

X_t = Data terbesar dalam kelompok

X_r = Data terkecil dalam kelompok

2. Varian

Salah satu untuk mengetahui *homogenitas* kelompok adalah dengan varian. Varian merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai nilai individual terhadap rata rata kelompok.

Akar varians disebut *standar deviasi* atau *simpangan baku*.

$$\bar{X} = \frac{(60 + 75 + 85 + 65 + 75 + 75 + 70 + 65 + 65 + 85)}{10} = 72$$

Simpangan (deviasi) Untuk Nomor 1. adalah $72 - 60 = 12$

7. adalah $72 - 70 = 2$

$$S^2 = \frac{660}{10} = 66$$

$$SD = \sqrt{66} = 8.124$$

CARA MENGHITUNG VARIAN DAN SIMPANGAN BAKU SEKELOMPOK MHS

No	Nilai	Simpangan ($X_i - \bar{X}$)	Simpangan Kuadrat ($(X_i - \bar{X})^2$)
1	60	- 12	144
2	75	3	9
3	85	13	169
4	65	-7	49
5	75	3	9

6	75	3	9
7	70	-2	4
8	65	-7	49
9	65	-7	49
10	85	13	169
Jumlah = X	720 : 10 = 72	0	660

Berdasarkan perhitungan diatas, maka varian dari kelompok data dari suatu variable tertentu dapat dirumuskan menjadi:

Rumus untuk data Populasi

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Sedangkan standard deviasinya adalah

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Rumus untuk data Sampel

$$s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

σ^2 = Variabel populasi

σ = Simpangan baku populasi

s^2 = Varian sampel

s = Simpangan baku sampel

n = Jumlah sampel

Menghitung Standar Deviasi Untuk Data Bergolong

Standar Deviasi/simpangan baku dari data yang telah disusun dalam table distribusi frekwensi/data bergolong, dapat dihitung dengan rumus sbb:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i.(X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

Untuk data 100 Standar deviasinya dapat dihitung dengan rumus diatas

Dari table penolong untuk menghitung Standar Deviasi data bergolong di bawah ini terlihat bahwa:

N = 100, jadi n-1 = 99

$$\sum f_i (X_i - \bar{X})^2 = 26,499$$

No	Interval	fi	Xi	fi * Xi	Xi - \bar{X}	(Xi - \bar{X}) ²	fi(Xi - \bar{X}) ²
1	20 - 29	3	24,5	73,5	-35,1	1232,01	3696,03
2	30 - 39	6	34,5	207	-25,1	630,01	3780,06
3	40 - 49	17	44,5	756,5	-15,1	228,01	3876,17
4	50 - 59	28	54,5	1526	-5,1	26,01	728,28
5	60 - 69	22	64,5	1419	4,9	24,01	528,22
6	70 - 79	10	74,5	745	14,9	222,01	2220,1
7	80 - 89	9	84,5	760,5	24,9	620,01	5580,09
8	90 - 99	5	94,5	472,5	34,9	1218,01	6090,05
Jumlah		100		5960			26499

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i * X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{5960}{100}$$

$$\bar{X} = \mathbf{59,6}$$

Jadi Standar Deviasinya adalah

$$S = \sqrt{\frac{26499}{99}}$$

$$S = \sqrt{267,67}$$

$$S = 16,36$$

Diketahui nilai Statistik dari 130 Mahasiswa seperti tertera pada table berikut. Hitung Standar Deviasi dari data tersebut.

No	Interval	fi	Xi	fi * Xi	Xi - \bar{X}	(Xi - \bar{X}) ²	fi(Xi - \bar{X}) ²
1	20 - 28	3	24	72	-35,3	1246,09	3738,27
2	29 - 37	6	33	198	-26,3	691,69	4150,14
3	38 - 46	13	42	546	-17,3	299,29	3890,77
4	47 - 55	28	51	1428	-8,3	68,89	1928,92
5	56 - 64	42	60	2520	0,7	0,49	20,58
6	65 - 73	15	69	1035	9,7	94,09	1411,35
7	74 - 82	12	78	936	18,7	349,69	4196,28
8	83 - 91	9	87	783	27,7	767,29	6905,61
9	92 - 100	2	96	192	36,7	1346,89	2693,78
Jumlah		130		7710		4893,12	28935,7

$$\bar{X} = \frac{\sum fi * Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{7710}{130}$$

$$\bar{X} = 59,3$$

Jadi Standar Deviasi atau Simpangan Bakunya adalah Sebagai Berikut

$$S = \sqrt{\frac{28935,7}{129}}$$

$$S = \sqrt{224,3}$$

$$S = 14,97$$

POPULASI DAN SAMPEL

a Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai karakteristik tertentu dan paling sedikit mempunyai satu sifat yang sama yang ditetapkan oleh peneliti.

Contoh:

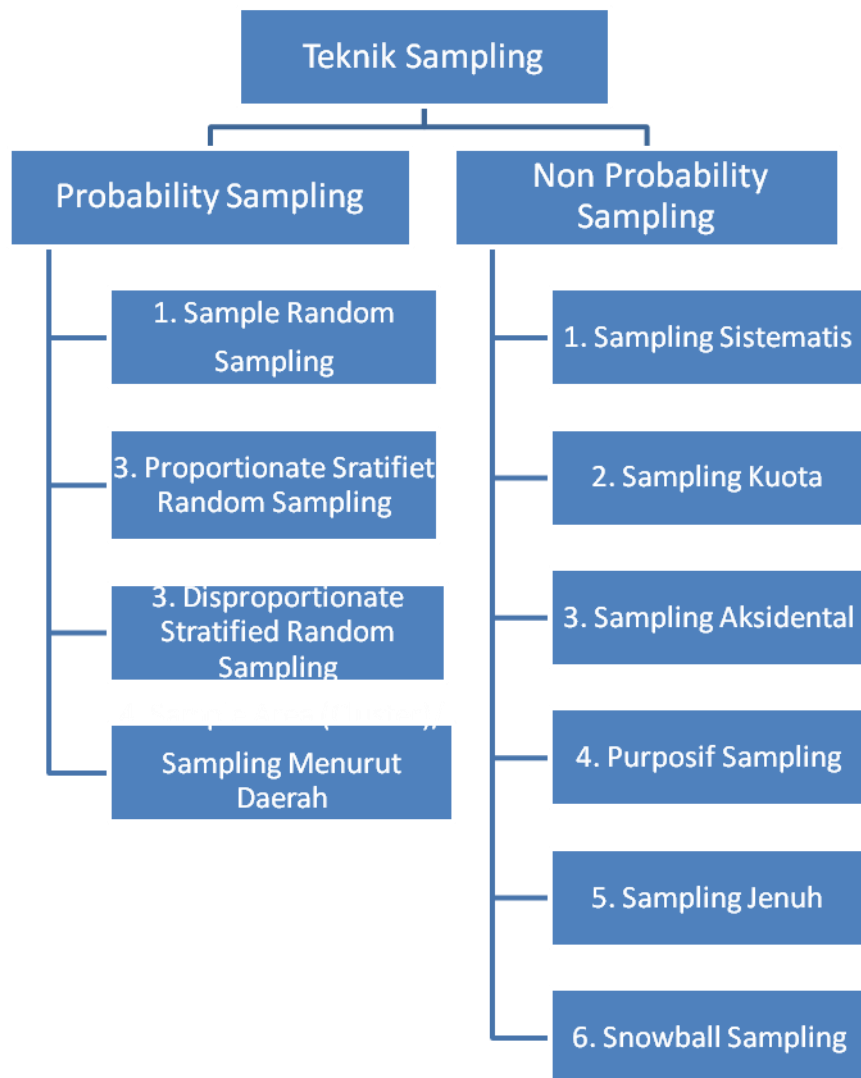
1. Mahasiswa STAIN Surakarta
2. Jumlah Dosen dan Karyawan
3. Jumlah Penduduk Kabupaten Sukoharjo. Dll

b Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi/wakil yang akan diteliti atau Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi

c Teknik Sampling

Teknik Sampling adalah teknik yang digunakan untuk pengambilan sample. Secara skematis terbagi menjadi dua yaitu:



Teknik Sampling adalah teknik yang digunakan untuk pengambilan sample. Secara skematis terbagi menjadi dua yaitu:

1. Probability Sampling

- a). Simple Random Sampling adalah pengambilan sample dilakukan secara acak.
- b). Proportionate Stratified Random Sampling adalah suatu teknik pengambilan sample apabila populasi mempunyai karakteristik yang tidak homogen berstrata / bertingkat

Contoh

Pegawai Negeri yang ada di Kabupaten Sukoharjo dilihat dari latar belakang Pendidikan ($S_3=150$, $S_2=570$, $S_1=7000$, $SLTA=15000$, $SLTP=1000$, $SD=175$)

- c). Disproportionate Stratified Random Sampling adalah untuk menentukan jumlah sample, bila populasi berstrata tapi tidak proporsional.

Contoh

($S_3=10$, $S_2=8$, $S_1=200$, $SLTA=400$, $SLTP=600$)

- d). Cluster Sampling digunakan untuk menentukan sample apabila daerah yang di gunakan sangat luas.

2. Nonprobability Sampling

Nonprobability Sampling adalah teknik yang tidak memberikan kesempatan sama pada setiap unsur anggota populasi untuk dipilih menjadi sample.

- a). Sampling Otomatis adalah teknik pengambilan sample berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut.
- b). Sampling Kuota adalah teknik penentuan sampel dari populasi yang mempunyai cirri tertentu sampai jumlah kuota (missal menentukan mahasiswa yang mendapat nilai 85 dari 2000 mahasiswa)
- c). Sampling Aksidental adalah teknik penentuan sample berdasarkan kebetulan.
- d). Sampling Purposive adalah teknik penentuan sample berdasarkan pertimbangan tertentu. misal akan meneliti guru agama maka yang diteliti adalah guru yang mengajar MI , MAN dan seterusnya
- e). Sampling Jenuh adalah pengambilan / penentuan sampel bila semua anggota populasi dijadikan sample.
- f). Snowball Sampling teknik penentuan sampel yang mula mula kecil menjadi besar. Karena sampel disuruh mencari teman temannya untuk dijadikan sampel.

3. Menentukan Ukuran Sampel.

- a). Tabel Krecjie

Krecjie dalam menghitung ukuran sample didasarkan atas kesalahan 5%.

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
50	44	250	152	1500	306
100	80	300	169	2000	322
150	108	400	196	3000	341
200	132	800	260	100000	348

Keterangan:

N = Jumlah Populasi

S = Sapel

Contoh: Jika Populasi 300 maka sampelnya adalah 169. Tabel ini untuk tingkat kesalahan 5%.

b). Nomogram Harry King

Nomogram Harry King, ukuran populasinya hanya sampai 2000 tapi tingkat kesalahan 5% sampai dengan 15 %.. Misal Populasinya 200 dengan tingkat kepercayaan sample terhadap populasi 95% atau tingkat kesalahan 5% maka jumlah sample yang diambil $0,58 * 200 = 116$ orang.

c). G Sevilla (Alimuddin Tuwu)

$$s = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

N = Besar Populasi

s = Sampel

E = Error (nilai kritis)

Contoh:

N = 2187

n = Sampel

E = Error (nilai kritis)

$$n = \frac{2187}{1 + 2187 * 0.05^2}$$

$$n = \frac{2187}{1 + 2187 * 0.0025}$$

$$n = \frac{2187}{6,4675}$$

$$n = 338$$

NORMALITAS DATA

a. Kurva Normal

Statistik Parametris bekerja dengan asumsi data setiap variable penelitian yang akan diaanalisis membentuk distribusi normal. Jika data tidak normal, maka teknik Statistik Parametris tidak dapat digunakan untuk analisis. Sebagai gantinya digunakan teknik statistic lain yang tidak berasumsi bahwa data berdistribusi normal. Teknik Statistik itu dinamakan Statistik Nonparametris.

Data dikatakan normal apabila data diatas rata rata dan dibawah adalah sama.

Luas Kurva Normal (Umum)

Luas Kurva Normal dapat terbagi berdasarkan jumlah standar depiasi dari kelompok data yang membentuk distribusi normal.

1. 1s kekiri dan kekanan adalah 34.13%
2. 1s, 2s kekiri dan kanan adalah 13.53%
3. 1s, 3s kekiri dan kanan adalah 2.27% (Lihat Gambar)

Luas Kurva Normal Standar

Kurva Normal umum dapat dirubah menjadi kurva normal Standar

$$z = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

Keterangan:

z = Simpangan baku untuk kurva Normal Standar

X_i = Data ke-i dari kelompok suatu data

\bar{X} = Rata rata kelompok

s = Simpangan baku

Contoh:

Terdapat 250 mahasiswa mengikuti ujian Statistik. Nilai rata ratanya adalah 6 dan simpangan bakunya adalah 2. Berapa mahasiswa yang mendapatkan nilai 8 keatas.

Jawab

$$z = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

$$z = \frac{(8 - 6)}{2}$$

$z = 1$ (Lihat table kurva normal) diperoleh 34.13

Jadi $50\% - 34.13\% = 15.87\%$

$15.87\% \times 250 = 39.67$

b. Penggunaan Kurva Normal

Terdapat 300 mahasiswa mengikuti ujian Statistik. Nilai rata ratanya adalah 65 dan simpangan bakunya adalah 1.6 Berapa mahasiswa yang mendapatkan nilai 8 keatas.

Jawab

$$z = \frac{(X_i - \bar{X})}{s}$$

$$z = \frac{(8 - 6.5)}{1.6}$$

$$z = \frac{(1.5)}{1.6}$$

$z = 0.9375$ (Lihat table kurva normal) diperoleh 32.64

Jadi $50\% - 32.64\% = 17.36\%$

$17.36\% \times 300 = 52.08$

c. Pengujian Normalitas Data

1. Pengujian Dengan Kertas Peluang Normal

2. Chi Kuadrat (χ^2)

Langkah langkah

a). Menentukan jumlah klas interval (interval 6)

b). Menentukan panjang klas interval

$$i = \frac{Db - Dk}{k}$$

c). Menyusun kedalam table distribusi frekwensi

d). Menghitung fh (frekwensi harapan)

1). Baris pertama $2.27\% \times$ Jumlah Data

2). Baris kedua $13.53\% \times$ Jumlah Data

3). Baris ketiga $34.13\% \times$ Jumlah Data

4). Baris keempat $34.13\% \times$ Jumlah Data

5). Baris kelima $13.53\% \times$ Jumlah Data

6). Baris keenam $2.27\% \times$ Jumlah Data

e). Menghitung harga

$$* (fo - fh)^2$$

$$* \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

f). Membandingkan Chi Kuadrat (χ^2) hitung dengan Chi Kuadrat (χ^2) table

Contoh:

Interval	fo	fh	$fo - fh$	$(fo - fh)^2$	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
11 - 25	5	4	1	1	0.25
26 - 40	19	20	-1	1	0.05
41 - 55	56	51	5	25	0.49
56 - 70	45	51	-6	36	0.70
71 - 85	21	20	1	1	0.047
86 - 100	4	4	0	0	0
	150	150	0		1.537

Diperoleh Chi Kuadrat hitung 1.537 sedangkan Chi Kuadrat table dengan $dk = 5$ dan taraf kesalahan yang diambil (α) = 5% adalah 11.070. Jadi $\chi^2_{hitung}(1.537) < \chi^2_{tabel}(11.070)$. Karena Chi Kuadrat hitung 1.537 lebih kecil dari Chi Kuadrat table 11.070 maka data diperoleh dari nilai yang berdistribusi normal (Data Berdistribusi Normal)

UJI PERSARATAN ANALISIS

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sample data yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Statistik uji yang dapat digunakan antara lain:

- a. Pengujian Dengan Kertas Peluang normal
- b. Chi Kuadrat (χ^2)

Langkah langkah

- 1). Menentukan jumlah kelas interval (interval 6)
- 2). Menentukan panjang kelas interval $i = \frac{D_b - D_k}{k}$
- 3). Menyusun kedalam table distribusi frekwensi
- 4). Menghitung fh (frekwensi harapan)
 - a). Baris pertama 2.27% x Jumlah Data
 - b). Baris kedua 13.53% x Jumlah Data
 - c). Baris ketiga 34.13% x Jumlah Data
 - d). Baris keempat 34.13% x Jumlah Data
 - e). Baris kelima 13.53% x Jumlah Data
 - f). Baris keenam 2.27% x Jumlah Data
- 5). Menghitung harga $(f_o - f_h)^2$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
- 6). Membandingkan Chi Kuadrat (χ^2) hitung dengan Chi Kuadrat (χ^2) table
- 7). Keputusan Uji $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Maka data diperoleh dari nilai populasi yang berdistribusi normal (Data Berdistribusi Normal)

Contoh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
----------	-------	-------	-------------	-----------------	-----------------------------

11 - 25	5	4	1	1	0.25
26 - 40	19	20	-1	1	0.05
41 - 55	56	51	5	25	0.49
56 - 70	45	51	-6	36	0.70
71 - 85	21	20	1	1	0.047
86 - 100	4	4	0	0	0
	150	150	0		1.537

Diperoleh Chi Kuadrat hitung 1.537 sedangkan Chi Kuadrat table dengan dk = 5 dan taraf kesalahan yang diambil (α) = 5% adalah 11.070. Jadi $\chi^2_{hitung}(1.537) < \chi^2_{tabel}(11.070)$. Karena Chi Kuadrat hitung 1.537 lebih kecil dari Chi Kuadrat table 11.070 maka data diperoleh dari nilai yang berdistribusi normal (Data Berdistribusi Normal)

d. Uji Liliefors

$$L_{hitung} = |F(X_i) - S(X_i)|$$

(X_i) = Data ke-i (Data berjalan)

$$\bar{X} = \text{Rata - rata \ Data}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} \text{ (sample nomor 1) lihat table}$$

$$F(X_i) = 0.5 - (\text{Hasil Dari Tabel}) Z_i$$

$S(X_i)$ = Data Urutan ke-i dibagi Jumlah Data

$$S(X_i) = \frac{X_i}{n} \text{ (sample nomor 1)}$$

Keputusan Uji Apabila dari semua hasil perhitungan lebih kecil dari tabel

$$L_{hitung} < L_{tabel}$$

Maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Contoh 1

Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Statistik Pada Kelompok Kontrol

No	Nilai (Xi)	$(X_i - \bar{X})^2$	(Zi)	F(Xi)	S(Xi)	| F(Xi) - S(Xi)|
1	60	148.84	-1.89	0.0294	0.0500	0.0606
2	62	104.04	-1.58			
3	62	104.04	-1.58	0.0571	0.1500	0.0929
4	67	10.24	-0.80	0.2119	0.2000	0.0119
5	68	4.84	-0.65			
6	68	4.84	-0.65			
7	68	4.84	-0.65	0.2578	0.3500	0.0922
8	70	0.04	-0.34			
9	70	0.04	-0.34	0.3300	0.4500	0.1200
10	73	0.64	0.12			
11	73	0.64	0.12			
12	73	0.64	0.12			
13	73	0.64	0.12	0.5478	0.6500	0.1022
14	76	14.44	0.59	0.7224	0.7000	0.0224
15	78	33.64	0.89	0.8133	0.7500	0.0633
16	79	46.24	1.05	0.8531	0.8000	0.0531
17	80	60.84	1.20	0.8849	0.8500	0.0349
18	81	77.44	1.35			
19	81	77.44	1.35	0.9115	0.9500	0.0385
20	82	96.04	1.51	0.9332	1.0000	0.0668
Σ	1444	790.4				
\bar{X}	72.2					
σ	6.448					

Keterangan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1444}{20} = 72.2$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{790}{19}} = \sqrt{41.579} = 6.448$$

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} \text{ (sample nomor 1)}$$

$$Z_i = \frac{60 - 72.2}{6.448}$$

$$Z_i = \frac{-12.2}{6.448}$$

$$Z_i = -1.89$$

$Z_i = -1.89$ lihat table diperoleh 0.4706

$$F(X_i) = 0.5 - 0.4706 = 0.0294$$

Keterangan 0.4706 diperoleh dari $Z_i = -1.89$ lihat table diperoleh 0.4706

$S(X_i)$ = Data ke-i dibagi Jumlah Data

$$S(X_i) = \frac{X_i}{n} \text{ (sample nomor 1)}$$

$$S(X_i) = \frac{1}{20}$$

$$S(X_i) = 0.0500$$

$$\begin{aligned} \text{Liliefors hitung} &= |F(X_i) - S(X_i)| \\ &= |0.0294 - 0.0500| \\ &= |-0.0606| \\ &= 0.0606 \end{aligned}$$

L table untuk $n = 20$ dan signifikasi 0.05 adalah 0.190. L_o Tertinggi = 0.1200

$L_o < L_{tabel}$ maka Data berdistribusi Normal

Contoh 2

Uji Normalitas Nilai Prestasi Belajar Statistik Pada Kelompok Kontrol

No	Nilai (Xi)	$(\bar{X} - X_i)^2$	(Zi)	F(Xi)	S(Xi)	|F(Xi) - S(Xi)|
1	6.15	0.7056	-1.33	0.0918	0.0270	0.0648
2	6.15	0.7056	-1.33			
3	6.15	0.7056	-1.33			
4	6.15	0.7056	-1.33			
5	6.15	0.7056	-1.33			
6	6.15	0.7056	-1.33			
7	6.15	0.7056	-1.33			
8	6.15	0.7056	-1.33			
9	6.15	0.7056	-1.33	0.0918	0.0918	0.0918
10	6.50	0.2401	-0.78			
11	6.50	0.2401	-0.78			
12	6.50	0.2401	-0.78			
13	6.50	0.2401	-0.78			
14	6.50	0.2401	-0.78			
15	6.50	0.2401	-0.78			
16	6.50	0.2401	-0.78	0.2177	0.4324	0.2147
17	7.10	0.0121	0.17			
18	7.10	0.0121	0.17			
19	7.10	0.0121	0.17			
20	7.10	0.0121	0.17			
21	7.10	0.0121	0.17			
22	7.10	0.0121	0.17			
23	7.10	0.0121	0.17			
24	7.10	0.0121	0.17			
25	7.10	0.0121	0.17			
26	7.10	0.0121	0.17	0.4325	0.7027	0.2702
27	7.20	0.0441	0.33			
28	7.20	0.0441	0.33			
29	7.20	0.0441	0.33			
30	7.20	0.0441	0.33			
31	7.20	0.0441	0.33			
32	7.20	0.0441	0.33	0.3707	0.8649	0.4942
33	8.10	1.2321	1.76			
34	8.10	1.2321	1.76			
35	8.10	1.2321	1.76			

36	8.10	1.2321	1.76			
37	8.10	1.2321	1.76	0.0392	1.0000	0.9608
Jumlah	265.55					
\bar{X}	6.99					
σ	0.6307					

Keterangan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$Z_i = -1.33$ lihat table diperoleh 0.4082

$$F(X_i) = 0.5 - 0.4082 = 0.0918$$

Keterangan 0.4082 diperoleh dari $Z_i = -1.33$ lihat table diperoleh 0.4082

$S(X_i) = \text{Data ke-}i \text{ dibagi Jumlah Data}$

$$S(X_i) = \frac{X_i}{n}$$

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sample berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Statistik yang digunakan adalah dengan metode Bartlett

3. Uji Indendensi

Uji Indendensi digunakan untuk mengetahui variable bebas, apakah independent atau tidak. Statistik yang digunakan adalah

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - f_i)^2}{f_i}$$

4. Uji Keseimbangan (Uji beda rata rata)

a. Menggunakan (Uji – Z)

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\bar{\mu}_1 - \bar{\mu}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Z = Z hitung ; Z ~ N (0,1)

X₁ = Nilai kelompok eksperimen

X₂ = Nilai kelompok kontrol

S₁² = Varians kelompok eksperimen

S₂² = Varians kelompok kontrol

N₁ = Jumlah siswa kelompok eksperimen

N₂ = Jumlah siswa kelompok kontrol

Contoh Uji Keseimbangan

Daftar Siswa Kelompok Try Out

No	NIS	NEM	($\bar{X} - X$) ²
1		6,99	2,6411
2		4,29	1,1553
3		5,19	0,0306
4		4,16	1,4517
5		6,30	0,8745
....	
76		4,67	0,4828
Jumlah		407,73	77,1381
Rata rata/varian		5,3648	1,01497

Daftar Siswa Kelompok Sampel

No	NIS	NEM	($\bar{X} - X$) ²
1		5,05	0,0576
2		7,04	5,0625
3		4,29	0,2500
4		4,95	0,0256
5		7,90	9,6721
....	
309		4,55	2.6569
Jumlah		1,685,20	289,22
Rata rata/varian		5,4537217	0,935984

Uji Keseimbangan antara Try Out dengan Sampel

1. Diketahui

Kelas Try Out

$$\bar{X}_2 = 5,3648$$

$$n_2 = 76$$

$$S_2^2 = 1,01497$$

Sampel Penelitian

$$\bar{X}_1 = 5,4537217$$

$$n_1 = 309$$

$$S_1^2 = 0,935984$$

2. Hipotesis

H₀ = Tidak ada perbedaan rerata antara Kelas Try Out dengan Sampel ($\mu_1 = \mu_2$)

H₁ = Terdapat perbedaan rerata antara Kelas Try Out dengan Sampel ($\mu_1 \neq \mu_2$)

3. Tarap Siknifikan 5%

4. Statistik Uji

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\bar{\mu}_1 - \bar{\mu}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{(5,437212) - (5,3648)}{\sqrt{\frac{0,935984}{309} + \frac{1,014975}{76}}}$$

$$Z = \frac{0,088924}{\sqrt{0,003029 + 0,013355}}$$

$$Z = \frac{0,088924}{\sqrt{0,016384}} = \frac{0,088924}{0,127999} = 0,694720$$

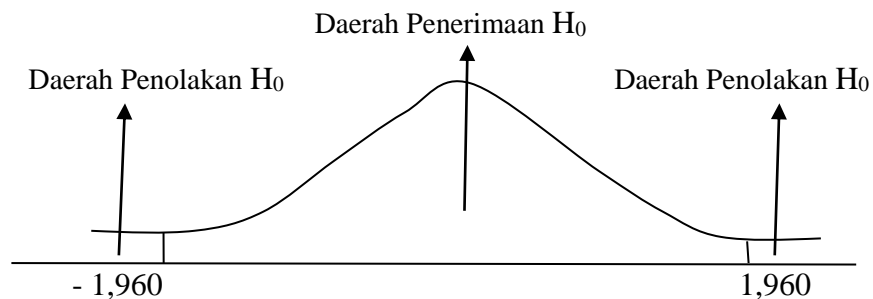
5. Daerah Kritik

$$DK = \{ Z/Z > Z_{\alpha/2} \text{ atau } Z/Z < -Z_{\alpha/2} \}$$

$$DK = \{ Z/Z > 1,960 \text{ atau } Z/Z < -1,960 \}$$

6. Keputusan Uji

$Z = 0,694720 \notin DK$, maka H_0 diterima (Tidak Ditolak)



7. Kesimpulan

Tidak ada perbedaan yang signifikan rerata antara data dari sample dengan kelas Uji

Coba

5. Uji Validitas

a. Korelasi Product Moment

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

r_{xy} = Koefisien korelasi skor item dengan skor total

N = Jumlah Subjek

X = Skor item

Y = Skor total

Contoh Uji Validitas Angket Motivasi Belajar

No	NIS	Distribusi Skor Hasil Uji Coba					Jumlah Y	Kwd. Jml Y ²
		X ₁	X ₂	X ₃	.....	X ₄₀		
1	1001	4	4	5	.....	4	158	24964
2	1002	5	5	4	.....	3	140	19600
3	1003	5	4	4	.....	5	155	24025
4	1004	5	5	5	.....	4	166	27556
5	1005	4	5	5	.....	5	125	15625
....
76	1076	5	4	5	.....	5	161	25921
$\sum X$		287	266	304	.....	310	11985	1900977
$\sum X^2$		1105	974	1278	.....	1312		
$\sum XY$		45470	42209	48208	.....	48923		
r-xy		0,43718	0,38067	0,32490	.....	0,05098		
r-tabel		0,227	0,227	0,227	.....	0,227		
		Valid	Valid	Valid	.....	Invalid		

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

$$r_{xy} = \frac{76.45470 - 287.11985}{\sqrt{\{76.1105 - (287)^2\} \{76.1900977 - (11985)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{3455720 - 3439695}{\sqrt{\{83980 - 82369\} \{14447425 - 14364022\}}}$$

30	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	31
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

TABEL UNTUK MENGHITUNG KOEFISIEN KORELASI

No	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
1	33	33	1089	1089	1089
2	32	32	1024	1024	1024
3	31	32	961	1024	992
4	30	30	900	900	900
5	31	31	961	961	961
6	27	27	729	729	729
7	32	32	1024	1024	1024
8	35	33	1225	1089	1155
9	28	29	784	841	812
....
30	31	31	961	961	961
Σ	983	992	32651	33235	32784

$$r_{x_1 x_2} = \frac{30(32784) - (983)(992)}{\sqrt{\{30(32651) - (983)^2\} \{30(33235) - (992)^2\}}}$$

$$r_{x_1 x_2} = \frac{983520 - 975136}{\sqrt{\{979,530 - 966,289\} \{997,050 - 984,064\}}}$$

$$r_{x_1 x_2} = \frac{8,384}{\sqrt{\{13,241\} \{12,986\}}}$$

$$r_{x_1 x_2} = \frac{8,384}{\sqrt{171947626}}$$

$$r_{x_1 x_2} = \frac{8,384}{13,112}$$

$$r_{x_1 x_2} = 0,6394$$

Karena r_1 hitung > r table maka instrument dikatakan reliable (r Tabel untuk $n = 60$, tarap kesalahan 5% adalah 0,254)

$$r_1 = 1,03(0,946)$$

b. Bentuk Rumusan Hipotesis

**PENGUNAAN STATISTIK PARAMETRIS DAN NONPARAMETRIS
UNTUK MENGUJI HIPOTESIS**

MACAM DATA	BENTUK HIPOTESIS					
	Deskriptif (Satu Variabel)	Komparatif (Dua Sampel)		Komparatif (Lebih Dari Dua Sampel)		Asosiatif (Hubungan)
		Related	Independen	Related	Independen	
Nominal	Binomial χ^2 One Sampel	Mc Nemar	Fisher Exact Probability χ^2 Two Sampel	χ^2 for k Sampel Cochran Q	χ^2 for k Sampel	Contingency Coefficient C
Ordinal	Run Test	Sign Test Wilcoxon matched pairs	Median Test Mann-Whitney U test Kolmogorov-Smirnov Wld-Woldfowitz	Friedman Two Way Anova	Median Extention Kruskal-Wallis One Way Anova	Spearman Rank Correlatin Kendall Tau
Interval Rasio	t-test*	t-test of* Related	t-test* Independent	One-Way Anova* Two-Way Anova*	One-Way Anova* Two-Way Anova*	Pearson Product Moment* Partial Correlation * Multiple Correlation*

**STATISTIK YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUJI HIPOTESIS
DESKRIPTIF (SATU SAMPEL)**

Jenis/Tingkatan Data	Teknik Statistik yang gunakan
Nominal	1. Test Binomial 2. Chi Kuadrat (1 Smpel)
Ordinal	Run Test
Interval/Rasio	t-test (1 Sampel)

Hipotesis Deskriptif (Satu Sample)

1. Data berbentuk Interval/ratio menggunakan t-test

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan

t = Nilai t yang dihitung, (disebut t hitung)

\bar{X} = Rata rata X

μ_o = Nilai yang di hipotesiskan

s = Simpangan baku

n = Jumlah Sampel

Langkah langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif

- a. Menghitung rata rata data
- b. Menghitung simpangan baku
- c. Menghitung harga t
- d. Melihat harga t table
- e. menggambar kurva
- f. Meletakkan t hitung dan t table
- g. Keputusan uji

Uji Dua Fihak (Two Tail Test)

Uji Dua fihak digunakan apabila hipotesis nol (Ho) berbunyi “sama dengan” dan hipotesis alternative (Ha) berbunyi tidak sama dengan.

Contoh:

Ho : Kecepatan kendaraan roda dua sama dengan 70 km/jam

Ha : Kecepatan kendaraan roda dua tidak sama dengan 70 km/jam

$H_o : \mu = 70km$

$H_a : \mu \neq 70km$

Uji Satu Fihak (Two Tail Test)

a. Uji Fihak kiri

H_0 : Kecepatan kendaraan roda dua paling sedikit 70 km/jam

H_a : Kecepatan kendaraan roda dua kurang dari 70 km/jam

$$H_0 \geq 70km$$

$$H_a < 70km$$

b. Uji Fihak kanan

H_0 : Kecepatan kendaraan roda dua paling cepat 70 km/jam

H_a : Kecepatan kendaraan roda dua lebih dari 70 km/jam

$$H_0 \leq 70km$$

$$H_a > 70km$$

Contoh 1.

Telah dilakukan pengumpulan data untuk menguji hipotesis yang mengatakan bahwa kecepatan mengendarai sepeda motor 62 km/jam. Jumlah sampel 20 orang Sbb:

60 73 70 65 64 73 50 45 67 56 64 74 54 84 67 27 68 59 56 74

No	X	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	60	- 4	16
2	73	9	81
3	70	6	36
4	65	1	1
5	64	0	0
6	64	0	0
7	74	10	100
8	54	- 10	100
9	84	20	400
10	67	3	9
11	47	- 17	289
12	68	4	16
13	59	- 5	25
14	56	- 8	64
15	74	10	100
16	73	9	81
17	50	- 14	196
18	65	1	1
19	67	3	9
20	56	- 8	64

	$\bar{X} = \frac{1280}{20} = 64$		1598
--	----------------------------------	--	------

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1598}{19}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1598}{19}} = 9.174$$

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{64 - 62}{\frac{9.174}{\sqrt{20}}}$$

$$t = \frac{2}{\frac{9.174}{4.480}}$$

$$t = \frac{2}{2.0477} = 0.9767$$

Diperoleh t hitung 0. 9767 sedangkan t table dengan dk = 19 dan taraf kesalahan yang (α) = 5% maka diperoleh 2. 093. Jadi $t_{hitung}(0,9767) < t_{tabel}(2.093)$

Hipotesis.

Kecepatan mengendarai sepeda motor 62 km/jam adalah benar.

Contoh 2.

Telah dilakukan pengumpulan data untuk menguji hipotesis yang mengatakan bahwa daya tahan manusia menyelam dalam air adalah 80 detik. Jumlah sampel adalah 28 orang sebagai berikut:

90 95 70 95 64 73 90 95 67 96 73 90 95 67
84 94 94 84 97 97 88 59 86 84 70 95 64 73

2. Data berbentuk Nominal/Diskrit menggunakan;

a. Test Binomial

Test Binomial digunakan untuk menguji hipotesis bila populasinya terdiri dari dua kelas atau kelompok, datanya berbentuk nominal dan sampelnya kecil/sedikit (< 25)

Contoh

Dilakukan penelitian untuk mengetahui masarakat dalam memilih mobil keluarga. Berdasarkan 21 sampel yang diambil secara random diperoleh 12 orang memilih mobil berbahan bakar bensin dan 9 orang memilih mobil berbahan bakar solar

Mobil Pilian	Jumlah pemilih (f)
Bahan bakar bensin	12
Bahan bakar solar	9
Jumlah	21

H_0 : Peluang masarakat dalam memilih mobil berbahan bakar bensin dan solar adalah sama

H_a : Peluang masarakat dalam memilih mobil berbahan bakar bensin dan solar adalah tidak sama

$$H_0 : p_1 = p_2 = 0,5$$

$$H_a : p_1 \neq p_2 \neq 0,5$$

Diketahui:

$$N = 21$$

$$\text{Bensin} = 12$$

$$\text{Solar} = 9$$

Maka frekwensi terkecil adalah $(x) = 9$. Pada table untuk $N = 21$, $x = 9$ diperoleh koefisien binomialnya 0.332. Jika tarap kesalahan α ditetapkan $1\% = 0.01$, $5\% = 0.05$ dst.

Ternyata Koefisin binomial lebih besar dari pada nilai yang telah ditetapkan maka H_0 Diterima.

b. Chi Kuadrat (χ^2)

Chi Kuadrat (χ^2) satu sample digunakan untuk menguji hipotesis apabila populasi terdiri dua atau lebih klas dan sampelnya besar.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan

χ^2 = Chi Kuadrat Hitung

f_o = Frekwensi yang di observasi

f_h = Frekwensi yang di diharapkan

Contor. 1

Telah dilakukan pengumpulan data untuk memilih ketua Senat Mahasiswa IAIN Surakarta. Calon terdiri dua mahasiswa yang merupakan perwakilan dari Fakultas/jurusan. Sampel berjumlah 450 mahasiswa yang diambil secara random, Calon A mendapatkan 215, calon B mendapatkan 235.

Ho : Peluang A dan B sama

Ha : Peluang A dan B Tidak sama

Calon	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
A	215	225	- 10	100	0.4444
B	235	225	10	100	0.4444
Jumlah	450	450	0	200	0.8888

Diperoleh Chi Kuadrat dari perhitungan sebesar 0,8888.

Chi Kuadrat Tabel, dengan dk = 1 dan tarap kesalahan 5% adalah 3.481, dengan demikian

$\chi^2_{hitung} (0.8888) < \chi^2_{tabel} (3.481)$, maka Ho diterima (tidak ditolak)

Contoh. 2

Telah dilakukan pengumpulan data untuk memilih merek kendaraan roda dua di kabupaten Sukoharjo Honda 1225, Yamaha 1200, Suzuki 1150, Kawasaki 1100, merek lain 1175.

Ho : Peluang memilih merk kendaraan adalah sama

Ha : Peluang memilih merk kendaraan adalah tidak sama

2. Run Test

Run Test digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif (satu sampel), bila skala pengukurannya ordinal. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kerandoman sebuah populasi yang didasarkan atas data hasil pengamatan melalui data sampel. Pengamatan dilakukan dengan mengukur banyaknya Run dalam suatu kejadian. Contoh melempar sekeping mata uang yang diberi tanda B=Burung, A=Angka setelah dilempar sebanyak 12 AA B A BBB AA B AAA

Kejadian diatas terdiri dari 7 run,

Pengujian H_0 dilakukan dengan cara membandingkan jumlah run dalam observasi dengan nilai yang ada pada table dengan tingkat signifikan tertentu. Bila ran observasi berada diantara tabel yang kecil dengan table yang besar maka H_0 Diterima.

Contoh (Untuk Sampel Kecil)

Dilakukan pengambilan data pada sekelompok siswa yang berjumlah 22 orang dengan cara random untuk mengetahui setelah lulus SLTA. Dari hasil wawancara di peroleh data sbb:

No	Jawaban	No	Jawaban
1	M	12	T
2	T	13	T
3	T	14	M
4	M	15	T
5	T	16	M
6	T	17	M
7	M	18	M
8	M	19	T
9	M	20	M
10	T	21	T
11	M	22	T

H_0 : Dalam memilih melanjutkan bersifat random (berpariasi tidak mengelompok)

H_0 : Dalam memilih melanjutkan bersifat random (berpariasi mengelompok)

Pada contoh diatas bahwa

$$n = 14$$

$$N = 22$$

$$n_1 = 11$$

$$n_2 = 11$$

Berdasarkan Tabel VIIa dan VIIb (harga harga kritis r) untuk r terkecil adalah 7 sedangkan r terbesar adalah 17. Jumlah run adalah 14 ternyata terletak pada angka 7 dan 17 yaitu pada daerah penerimaan H_0 .

Jika n_1 dan n_2 lebih dari 20 maka ketentuan pertama tidak berlaku, sebagai gantinya menggunakan rumus Z .

$$Z = \frac{r - \mu_r}{\sigma_r} = \frac{r - \left(\frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1 \right) - 0,5}{\sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)}}}$$

Keterangan

r = Jumlah Run

$$\mu_r = \left(\frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1 \right) - 0,5$$

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)}}$$

Contoh

Dilakukan penelitian untuk mengetahui antrian pria dan wanita dalam memilih Kepala daerah. Berdasarkan antrian paling depan sampai belakang sebagai berikut:

PP WW PPP W P W PP WWW PP W PP W PP WWW PP WW P W PP WW
 PP WW PP W PP W PP WW PP WW PP WW PP WW P W PP WW P WW P
 WW PP

Ho : Antrian dalam memberikan suara bersipat random (independen)

Ha : Antrian dalam memberikan suara bersipat tidak random

Diketahui

$$N = 76$$

$$r = 43$$

$$n_1 = p = 40$$

$$n_2 = w = 36$$

$$Z = \frac{r - \left(\frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1 \right) - 0,5}{\sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)}}}$$

$$Z = \frac{43 - \left(\frac{2 \times 40 \times 36}{40 + 36} + 1 \right) - 0,5}{\sqrt{\frac{2 \times 40 \times 36(2 \times 40 \times 36 - 40 - 36)}{(40 + 36)^2(40 + 36 - 1)}}}$$

$$Z = \frac{43 - \left(\frac{2880}{76} + 1 \right) - 0,5}{\sqrt{\frac{2880(2880 - 76)}{(76)^2(75)}}}$$

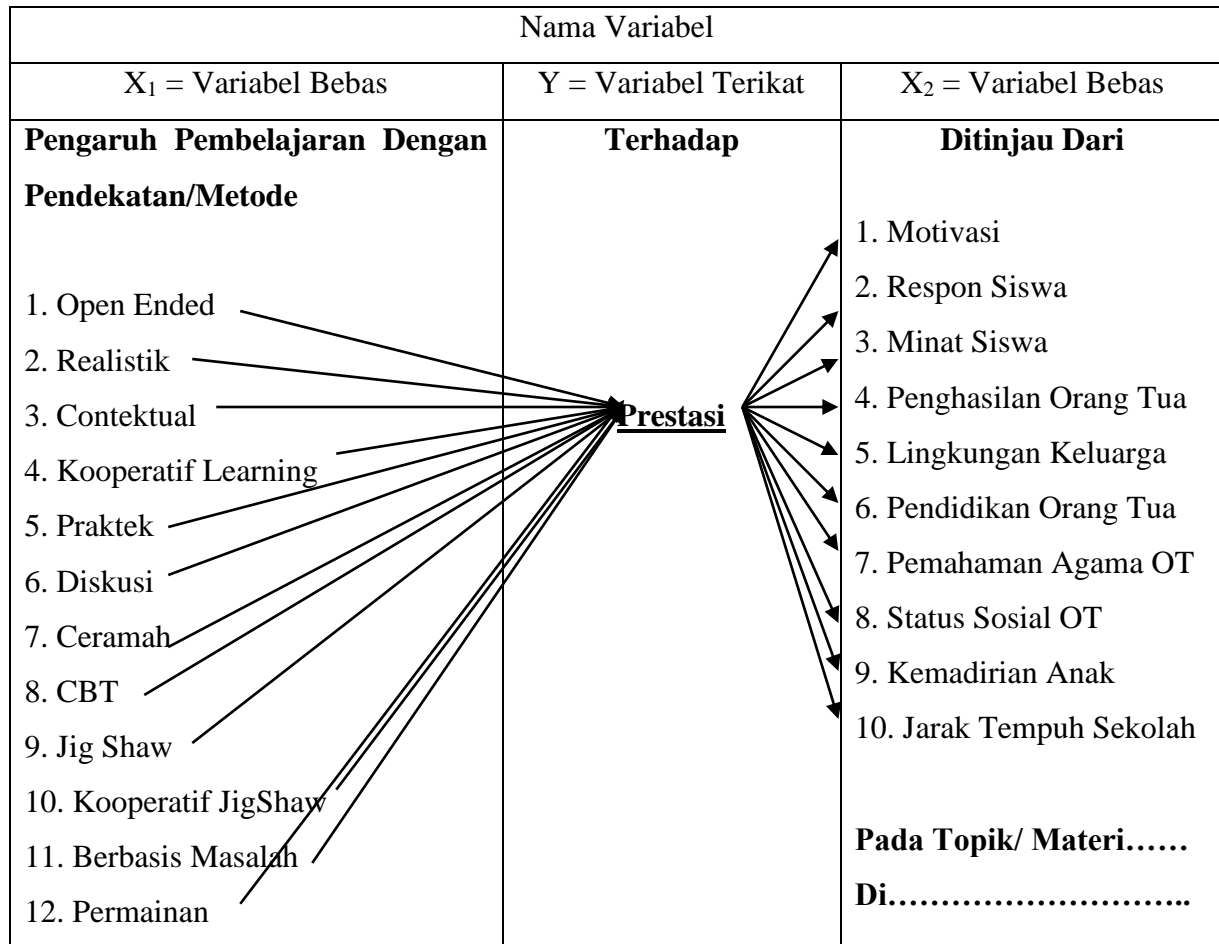
$$Z = \frac{43 - (39,395)}{\sqrt{\frac{8075520}{433200}}}$$

$$Z = \frac{(3,605)}{\sqrt{18,642}} = \frac{3,605}{4,317} = 0,83507$$

Diperoleh harga $z = 0,83507$ maka dikonsultasikan pada tabel harga kritis z yaitu $0,2005$.

Harga ini lebih besar dengan nilai yang telah ditetapkan yaitu $\alpha = 5\%$ atau $0,05$

$Z_{hitung}(0,2005) >$ harga yang ditetapkan yaitu 5%
 Sehingga H_0 ditolak



Contoh

1. Pengaruh Pembelajaran dengan Metode **Permainan** Terhadap **Prestasi** Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Klas XI SMA Kabupaten Sukoharjo.
2. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan **Kontektual** Terhadap **Prestasi** Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Klas XI SMA Kabupaten Sukoharjo.

3. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan **Realistik** Terhadap **Prestasi** Belajar Pendidikan Agama Islam Pokok Bahasan Akidah Akhlak Ditinjau dari **Motivasi** Siswa Kelas XI SMA Kabupaten Sukoharjo.

STATISTIK YANG DIGUNAKAN UNTUK MENGUJI HIPOTESIS KOMPARATIF

MACAM DATA	BENTUK KOMPARASI			
	Dua Sampel		k Sampel	
	Korelasi	Independent	Korelasi	Independent
Interval Rasio	t-test* dua sampel	t-test* dua sampel	One-Way Anova* Two-Way Anova*	One-Way Anova* Two-Way Anova*
Ordinal	Sign Test Wilcoxon matched pairs	Median Test Mann-Whitney U test Kolmogorov-Smirnov Wld-Woldfowitz	Friedman Tw Way Anova	Median Extention Kruskal-Wallis One Way Anova
Nominal	Mc Nemar	Fisher Exact Probability χ^2 Two Sampel	χ^2 for k Sampel Cochran Q	χ^2 for k Sampel

Hipotesis Komparatif Dua Sampel (Sampel Berkorelasi)

1. t-test

Statistic Parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi apabila data bentuk Interval/ratio adalah menggunakan t-test. Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata rata sample 1

\bar{X}_2 = Rata rata sample 2

S_1 = Simpangan baku sample 1

S_2 = Simpangan baku sample 2

S_1^2 = Varians Sampel 1

S_2^2 = Varian Sample 2

r = Korelasi antara dua sampel

Contoh. 1

Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan prestasi belajar pada siswa yang diberi materi tambahan (Les). Sampel berjumlah 30 orang diambil secara random.

X_1 : 70 66 73 55 64 73 50 55 67 56 64 53 64 68 79

X_2 : 61 65 71 55 64 73 80 45 67 56 64 93 64 69 88

H_0 : Tidak terdapat peningkatan prestasi

H_a : Terdapat peningkatan prestasi belajar

Penyelesaian

Langkah langkah dalam pengujian hipotesis Komparatif dua sample berkorelasi

1. Mencari nilai korelasi (r)

$$r_{X_1 X_2} = \frac{N \sum X_1 X_2 - \sum X_1 \sum X_2}{\sqrt{\left\{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\right\} \left\{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\right\}}}$$

2. Menghitung rata rata (X_1 dan X_2)

3. Menghitung simpangan baku (X_1 dan X_2)

4. Menghitung varian (X_1 dan X_2)

5. Menghitung harga t

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

6. Melihat t table
7. Menggambar kurva
8. Meletakkan t tabel dan t hitung pada kurva
9. Keputusan Uji

No	X_1	X_2	$X_1 \times X_2$	X_1^2	X_2^2	$(X_{i1} - \bar{X}_1)^2$	$(X_{i2} - \bar{X}_2)^2$
1	67	70	4690	4489	4900	92.7369	
2	78	74	5772	6084	5476	1.8769	
3	86	86	7396	7396	7396	87.7969	
4	67	67	4489	4489	4489	92.7369	
5	56	56	3136	3136	3136	425.5969	
6	74	87	6438	5476	7569		
7	56	56	3136	3136	3136		
8	78	78	6084	6084	6084		
9	87	87	7569	7569	7569		
10	89	89	7921	7921	7921		
11	78	78	6084	6084	6084		
12	79	79	6241	6241	6241		
13	67	67	4489	4489	4489		
14	86	86	7396	7396	7396		
15	78	78	6084	6084	6084		
Σ							
\bar{X}							
S							
S^2							

Contoh. 2

Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan prestasi belajar pada siswa yang diberi materi tambahan (Les). Sampel berjumlah 30 orang diambil secara random.

X₁ : 70 66 73 55 64 73 50 55 67 56 64 53 64 68 79

80 64 74 54 84 67 47 68 59 56 74 65 64 71 70

X₂ : 61 65 71 55 64 73 80 45 67 56 64 93 64 69 88

83 66 74 64 84 67 67 68 79 76 74 65 67 71 78

Ho : Tidak terdapat peningkatan prestasi

Ha : Terdapat peningkatan prestasi belajar

No	X_1	X_2	$X_1 \times X_2$	X_1^2	X_2^2	$(X_{i1} - \bar{X}_1)^2$	$(X_{i2} - \bar{X}_2)^2$
1	67	70	4690	4489	4900	92.7369	
2	78	74	5772	6084	5476	1.8769	
3	86	86	7396	7396	7396	87.7969	
4	67	67	4489	4489	4489	92.7369	
5	56	56	3136	3136	3136	425.5969	
6	74	87	6438	5476	7569		
7	56	56	3136	3136	3136		
8	78	78	6084	6084	6084		
9	87	87	7569	7569	7569		
10	89	89	7921	7921	7921		
11	78	78	6084	6084	6084		
12	79	79	6241	6241	6241		
13	67	67	4489	4489	4489		
14	86	86	7396	7396	7396		
15	78	78	6084	6084	6084		
16	66	56	3696	4356	3136		
17	87	87	7569	7569	7569		
18	76	56	4256	5776	3136		
19	67	78	5226	4489	6084		
20	89	87	7743	7921	7569		
21	67	89	5963	4489	7921		
22	68	68	4624	4624	4624		
23	96	96	9216	9216	9216		
27	67	70	4690	4489	4900		
28	84	74	6216	7056	5476		
29	67	86	5762	4489	7396		
30	84	67	5628	7056	4489		
Jumlah	2299	2307	157514	157604	159486		
Rata rata	76.63	76.9	5250.467	5253.467	5316.2		

2. Data bentuk Nominal/Diskrit maka statistic uji yang di gunakan adalah Mc Nemar Test

Biasanya rancangan penelitian berupa perbandingan antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Test Mc Nemar berdistribusi **Chi Kuadrat** (χ^2) maka rumus yang digunakan adalah **Chi Kuadrat** (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = \frac{(A + D)^2}{A + D}$$

$$\chi^2 = \frac{(|A - D| - 1)^2}{A + D} \text{ dengan } dk = 1$$

Contoh 1.

Suatu perusahaan ingin mengetahui pengaruh sponsor dalam penjualan produknya, sample diambil 300 orang sebelum sponsor diluncurkan, terdapat 75 orang membeli dan 225 tidak membeli. Setelah sponsor diberikan 175 membeli dan 125 tidak membeli. Dari 175 terdapat 65 pembeli tetap, dan yang berubah 110. Selanjutnya dari 125 tidak membeli itu terdiri dari perubahan dari membeli menjadi tidak membeli ada 25 orang dan yang tetap tidak membeli 100 orang.

Untuk jelasnya lihat table

Sebelum ada Sponsor		Setelah ada Sponsor	
Membeli	75	175	= 65 + 110 (65 tetap, 110 perubahan)
Tidak Membeli	225	125	= 100 + 25 (100 tetap, 25 perubahan)
Jumlah	300	300	= 165 + 135

Untuk mencari adanya sponsor terhadap nilai penjualan dapat dilakukan dengan membandingkan nilai perubahan sesudah dan sebelum ada sponsor.

Dalam penelitian ini hipotesis yang digunakan adalah:

Ho : Tidak terdapat perubahan (perbedaan) penjualan sebelum dan sesudah adanya sponsor.

Ha: Terdapat perubahan (perbedaan) penjualan sebelum dan sesudah adanya sponsor.

	Membeli	Tidak Membeli
Tidak Membeli	110	100
Membeli	65	25

Keterangan: tidak membeli menjadi membeli 110, tetap membeli 65 dan tetap tidak membeli 100 serta membeli menjadi tidak membeli 25

$$\text{Jadi } \chi^2 = \frac{(|A - D| - 1)^2}{A + D}$$

$$\chi^2 = \frac{(|110 - 25| - 1)^2}{110 + 25}$$

$$\chi^2 = \frac{(|85| - 1)^2}{135}$$

$$\chi^2 = 52,2667$$

Untuk Chi Kuadrat (χ^2) table dengan dk = 1 dan taraf kesalahan 5% diperoleh harga 3,481.

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperroleh

Chi Kuadrat (χ^2)_{hitung} (52,2667) > Chi Kuadrat (χ^2)_{table} (3,481), maka berarti Ho: ditolak dan Ha diterima.

Contoh 2

Sebelum ada hadiah		Sesudah ada hadiah	
Membeli	175	205 = 170 + 35	(170 tetap, 35 perubahan)
Tidak Membeli	225	195 = 165 + 30	(165 tetap, 30 perubahan)
Jumlah	400	400 = 335 + 65	

Hipotesis Komparatif (Dua Sampel Tidak Berkorelasi) Independen

1. Data bentuk Interval/ratio maka statistic uji yang di gunakan adalah t test

Rumus 1.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Rumus 2.

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

Ketentuan penggunaan rumus 1 dan 2

- $n_1 = n_2$, varian homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dapat menggunakan rumus 1 dan 2, dk = $n_1 + n_2 - 2$
- $n_1 \neq n_2$, varian homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dapat menggunakan rumus 2, dk = $n_1 + n_2 - 2$
- $n_1 = n_2$, varian tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dapat menggunakan rumus 1 dan 2, dk = $n_1 - 1$,
atau dk = $n_2 - 1$
- $n_1 \neq n_2$ varian tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dapat menggunakan rumus 1, dk = $n_1 - 1$, dk =
 $n_2 - 1$

di bagi dua dan kemudian ditambahkan dengan nilai yang terkecil.

Contoh $n_1 = 30$ maka dk = 29 sehingga t table = 2,045

$n_2 = 18$ maka dk = 17 sehingga t table = 2,110

(untuk kesalahan 5%, uji dua pihak)

Jadi t table yang digunakan adalah $(2,110 - 2,045)/2 = 0,0325$ maka $2,045 + 0,0324 = 2,0774$

Contoh

Diketahui lama studi Mahasiswa di PTN dan PTS untuk program Ekonomi Manajemen yang ada di Karsidenan surakarta. Sampel diperoleh dari 21 Mhs PTS dan 14 Mhs PTN ditulis dalam tahun sbb:

PTS = 6 7 6 5 4 5 6 4 5 6 5 5 4 5 6 7 9 8 6 6 5

PTN = 6 5 4 5 6 5 6 7 9 8 6 6 5 5

Penyelesaian

Langkah langkahnya

a. Menghitung harga F

$$F = \frac{\text{VarianTerbesar}}{\text{VarianTerkecil}}$$

No	PTS = X ₁	PTN = X ₂	(X _{i1} - \bar{X} 1)	(X _{i1} - \bar{X} 1) ²	(X _{i2} - \bar{X} 2)	(X _{i2} - \bar{X} 2) ²
1	6	6	0.2857	0.0816	0.0714	0.0051
2	7	5	1.2857	1.653	-0.9286	0.8623
3	6	4	0.2857	0.0816	-1.9286	3.7195
4	5	5	-0.7143	0.5102	-0.9286	0.8623
5	4	6	-1.7143	2.9388	0.0714	0.0051
6	5	5	-0.7143	0.5102	-0.9286	0.8623

7	6	6	0.2857	0.0816	0.0714	0.0051
8	4	7	-1.7143	2.9388	1.0714	1.1479
9	5	9	-0.7143	0.5102	3.0714	9.4335
10	6	8	0.2857	0.0816	2.0714	4.2907
11	5	6	-0.7143	0.5102	0.0714	0.0051
12	5	6	-0.7143	0.5102	0.0714	0.0051
13	4	5	-1.7143	2.9388	-0.9286	0.8623
14	5	5	-0.7143	0.5102	-0.9286	0.8623
15	6		0.2857	0.0816		
16	7		1.2857	1.653		
17	9		3.2857	10.7958		
18	8		2.2857	5.2244		
19	6		0.2857	0.0816		
20	6		0.2857	0.0816		
21	5		-0.7143	0.5102		
Σ	120	83	0	32.2852	0	22.9286
n	21	14				
(\bar{X})	5.7143	5.9286				
(s)	0,403	0,418				
(s ²)	1.6142	1.7637				

$$S_1^2 = \frac{\sum (X_{1i} - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{32,2852}{20}$$

$$= 1.6142$$

$$S_1 = \sqrt{1.6142}$$

$$S_1 = 0,403$$

$$F = \frac{\text{VarianTerbesar}}{\text{VarianTerkecil}}$$

$$F = \frac{1.7637}{1.6142}$$

$$F = 1.0926$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (X_{2i} - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{22,9286}{13}$$

$$= 1.7637$$

$$S_2 = \sqrt{1.7637}$$

$$S_2 = 0,418$$

Harga F hitung Perlu dibandingkan dengan F table. Untuk dk pembilang $21 - 1 = 20$ dan dk penyebut $14 - 1 = 13$ dengan tarap kesalahan misal 5%, maka harga F table = 2.46
 Dengan demikian $F_{\text{tabel}} (2.46) > F_{\text{hitung}} (1.0926)$, maka varians homogen

Rumus 2.

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

$$t = \frac{5.7143 - 5.9286}{\sqrt{\frac{(21 - 1)1.6142 + (14 - 1)1.7637}{21 + 14 - 2} \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{14} \right)}}$$

$$t = \frac{-0.2143}{\sqrt{\frac{32.284 + 22.928}{33} (0.0476 + 0.0714)}}$$

$$t = \frac{-0.2143}{\sqrt{0.2158}} = \frac{-0.2143}{0.146} = 1.4678 \text{ (ambil harga mutlak)}$$

Harga t hitung selanjutnya dibandingkan dengan t table. Untuk dk = $n_1 + n_2 - 2 = 21 + 14 - 2 = 33$, dengan tarap kesalahan misal 5%, maka harga t table = 2.042
 Dengan demikian $t_{\text{tabel}} (2.042) > t_{\text{hitung}} (1.4678)$, H_0 diterima dan H_a ditolak.

2. Data bentuk Nominal dan ordinal maka statistic uji yang di gunakan

adalah :

a. Chi Kuadrat (χ^2) Dua sampel

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

Contoh.

Dilakukan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan **tingkat pendidikan orang tua** dalam **menyekolahkan anaknya**. Pendidikan orang tua terbagi menjadi 2 yaitu lulus SLTA dan tidak lulus SLTA. Sampel berjumlah 180 orang, yang terbagi lulus SLTA 105 dan tidak lulus SLTA 75. Dari angket yang diberikan untuk orang tua yang Lulus SLTA, memilih Sekolah negeri 60 dan sekolah swasta 45, Sedangkan orang tua yang tidak lulus SLTA Memilih sekolah negeri 65 sekolah swasta 10.

Sampel	Jenis Sekolah		Jumlah Sampel
	Negeri	Swasta	
Lulus SLTA	60	45	105
Tidak Lulus SLTA	65	10	75
Jumlah	125	55	180

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

$$\chi^2 = \frac{180(|60 \cdot 10 - 65 \cdot 45| - \frac{1}{2}180)^2}{(60+45)(60+30)(45+10)(65+10)}$$

$$\chi^2 = \frac{180(|600 - 2925| - 90)^2}{(105)(90)(55)(75)}$$

$$\chi^2 = \frac{180(2325 - 90)^2}{(105)(90)(55)(75)}$$

$$\chi^2 = \frac{180(2235)^2}{(105)(90)(55)(75)}$$

$$\chi^2 = \frac{180(4995225)}{38981250}$$

$$\chi^2 = 23.0659$$

Dengan taraf kesalahan 5% dan dk = 1 maka harga $\chi^2_{table} = 3.841$ sedang 1% = 6.635.

Ternyata harga $\chi^2_{hitung} (23.0659) > \chi^2_{tabel} (3.841)$

Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. Fisher Exact Probability test

Fisher Exact Probability test digunakan apabila sampel kecil

Untuk memudahkan perhitungan dalam pengujian hipotesis, maka data hasil pengamatan perlu disusun dalam table.

Kelompok	⊗	⊕ □ □	Jumlah
I	A	B	A + B
II	C	D	C + D
Jumlah	A + C	B + D	n

Kelompok I = Sampel 1

Kelompok II = Sampel 2

Tanda □, ⊕ ⊗ hanya sebagai klasifikasi (Tinggi Rendah, Jauh Dekat, Gelap Terang)

A B C D adalah data nominal yang berbentuk Frekwensi

Rums yanf digunakan :

$$P = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{n!A!B!C!D!}$$

Contoh:

Hasil penelitian kecenderungan orang kota memilih hidup mewah, dan orang desa memilih sederhana. Untuk membuktikan hal tersebut dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan sample yang diambil secara random. Dari 6 orang kota yang diamati ternyata, 4 orang hidup mewah dan 2 orang sederhana. Selanjutnya dari 8 orang desa yang di amati, 3 orang memilih hidup mewah dan 5 orang sederhana.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pola hidup antara orang kota dan orang desa

H_a : Tedapat perbedaan pola hidup antara orang kota dan orang desa

Kelompok	Mewah	Sederhana	Jumlah
Kota	4	2	6
Desa	3	5	8
Jumlah	7	7	14

$$P = \frac{(4+2)!(3+5)!(4+3)!(2+5)!}{14!4!2!3!5!}$$

$$P = \frac{(6)!(8)!(7)!(7)!}{14!4!2!3!5!}$$

$$P = \frac{720.40320.5040.5040}{87178291200.24.2.6.120} = \dots\dots\dots$$

Dengan taraf kesalahan α ditetapkan:

- a. 5% maka 0,05
- b. 10 % maka 0,1
- c. 20 % maka 0,2

Ketentuan jika P hitung lebih besar dari Tarap kesalahan yang ditentukan , maka Ho Diterima, dan Ha ditolak.

c. Test Median (Median Test)

Test Median digunakan untuk menguji Hipotesis Komparatif dua sample independent bila datanya berbentuk Nominal atau Ordinal.

- a. Fisher Exact Probability tes digunakan sample kecil
- b. Chi Kuadrat (χ^2) tes digunakan sample besar

Maka Test Median (Median Test) digunakan sample antara Fisher dan Chi Kuadrat. Untuk dapat menggunakan test median, maka harus menghitung gabungan kedua kelompok terlebih dulu(median untuk semua kelompok) Selanjutnya di bagi dua, lihat table berikut:

Kelompok	Kel. I	Kel. II	Jumlah
Di atas median Gabungan.	A	B	A + B
Di Bawah median Gabungan	C	D	C + D
Jumlah	A + C = n ₁	B + D = n ₂	N = n ₁ + n ₂

A = Banyak kasus dalam kelompok I diatas median gabung = 1/2 n₁

B = Banyak kasus dalam kelompok II diatas median gabung = 1/2 n₂

C = Banyak kasus dalam kelompok I dibawah median = 1/2 n₁

D = Banyak kasus dalam kelompok II dibawah median = 1/2 n₂

Pengujian Dapat Menggunakan Chi Kuadrat Sbb.

$$\chi^2 = \frac{N \left[(AD - BC) - \frac{N}{2} \right]^2}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

Keterangan:

Dk = 1

Ho: Diterima bila Chi Kuadrat hitung ≤ table

Ha: Ditolak bila Chi Kuadrat hitung > table

Contoh:

Dilakukan penelitian untuk mengetahui penghasilan perbulan antara Pegawai Pajak dan Pegawai Kejaksaan. Berdasarkan wawancara 9 Pegawai Pajak dan 8 Pegawai Kejaksaan diperoleh data sebagai berikut:

TABEL
PENGHASILAN PEG. PAJAK DAN PEG. KEJAKSAAN (Dalam Jutaan)

No	Pegawai Pajak	Pegawai Kejaksaan
1	12	11
2	13	11
3	14	12
4	15	14
5	16	15
6	17	16

7	18	18
8	20	19
9	20	

Penyelesaian

11 11 12 12 13 14 14 15 15 16 16 17 18 18 19 20 20

Median Nilai Tengah) pada untuk kelompok tersebut jatuh pada urutan ke- 9 yaitu yang nilainya

15. Berdasarkan table diaatas dapat diketahui bahwa:

$$A = 5$$

$$B = 3$$

$$C = 4$$

$$D = 5$$

Jumlah Skor	Pegawai Pajak	Pegawai Kejaksaan	Jumlah
Diatas Median Gabungan	5	3	8
Dibawah Median Gabungan	4	5	9
Jumlah	9	8	17

$$\chi^2 = \frac{N \left[(AD - BC) - \frac{N}{2} \right]^2}{(A + B)(C + D)(A + C)(B + D)}$$

$$\chi^2 = \frac{17 \left[(5.5 - 3.4) - \frac{17}{2} \right]^2}{(5 + 3)(4 + 5)(5 + 4)(3 + 5)}$$

$$\chi^2 = \frac{17 \left[(25 - 12) - \frac{17}{2} \right]^2}{(8)(9)(9)(8)}$$

$$\chi^2 = \frac{17 [13 - 8.5]^2}{(8)(9)(9)(8)}$$

$$\chi^2 = \frac{17[4.5]^2}{(8)(9)(9)(8)}$$

$$\chi^2 = \frac{344.24}{5184}$$

$$\chi^2 = 0,0664$$

Harga Chi Kuadrat table untuk dk = 1 dan $\alpha = 5\%$ (0,05) adalah 3,841 Sehingga harga χ^2_{hitung} (0, 0664) < χ^2_{tabel} (3.841) maka Ho: Diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara pendapatan gaji perbulan antara Pegawai Pajak dengan Pegawai Kejaksaan.

PENGUJIAN HIPOTESIS ASOSIATIF (HUBUNGAN)

DALAM PENGUJIAN HIPOTESIS

Macam / Tingkatan Data	Teknik Korelasi Yang Digunakan
Nominal	1. Koefisien Kontingency
Ordinal	2. Spearman Rank 3. Kendal Tau
Interval dan Rasio	1. Pearson Product Moment 2. Korelasi Ganda 3. Korelasi Parsial

1. Korelasi Product Moment

Teknik ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hubungan kedua variable data berbentuk rasio atau interval, dan sumber data dari kedua variable adalah sama. Ada dua rumus yang bias digunakan antara lain:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 y^2)}} \quad \text{Rumus 1.}$$

r_{xy} = Koefisien Korelasi

$$x = (X_i - \bar{X})$$

$$y = (Y_i - \bar{Y})$$

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

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad \text{Rumus 2.}$$

Contoh:

Dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara nilai Matematika dan Fisika. Untuk keperluan tersebut diambil 15 orang secara random (acak). Matematika dilambangkan dengan X sedang Fisika Y

X = 8 9 7 8 6 7 9 7 6 9 8 9 8 8 9 9 9 6 8 7

Y = 7 8 6 7 8 9 7 7 7 8 8 7 6 9 8 7 6 9 6 5

Ho: Tidak ada hubungan antara Nilai matematika dan Fisika

Ha: Terdapat hubungan antara Nilai matematika dan Fisika

No	Mat. (X)	Fisika (Y)	$(X_i - \bar{X})$	$(Y_i - \bar{Y})$	X^2	Y^2	XY
1	8	7	0,45	-0,25	0,2025	0,0625	-0, 1125
2	9	8	1,45	0,75	2,1025	0,5625	1,0875
3	7	6	-0,55	-1,25	0,3025	1,5625	0,6875
4	8	7	0,45	-0,25	0,2025	0,0625	-0, 1125
5	6	8	-1,55	0,75	2,4025	0,5625	-1,1625
6	7	9	-0,55	1,75	0,3025	3,0625	-0,9625
7	9	9	1,45	1,75	2,1025	3,0625	2,5375
8	7	7	-0,55	-0,25	0,3025	0,0625	0,1375
9	6	7	-1,55	-0,25	2,4025	0,0625	0,3875
10	9	8	1,45	0,75	2,1025	0,5625	1,0875
11	8	8	0,45	0,75	0,2025	0,5625	0,3375
12	9	7	1,45	-0,25	2,1025	0,0625	-0,3625
13	8	6	0,45	-1,25	0,2025	0,5625	-0,5625
14	8	9	0,45	1,75	0,2025	3,0625	0,7875

15	9	8	1,45	0,75	2,1025	0,5625	1,0875
16	9	7	1,45	0,75	2,1025	0,5625	1,0875
17	9	6	1,45	-1,25	2,1025	0,5625	-1,8125
18	6	7	-1,55	-0,25	2,4025	0,0625	0,3875
19	8	6	0,45	-1,25	0,2025	0,5625	-0,5625
20	7	5	-0,55	-2,25	0,3025	5,0625	1,2375
	151 $\bar{X} = 7,55$	145 $\bar{Y} = 7,25$	0	0	24,3500	21,5000	5,2390

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

$$r_{xy} = \frac{5,2390}{\sqrt{(24,35 \cdot 21,5)}}$$

$$r_{xy} = \frac{5,2390}{22,88}$$

$$r_{xy} = 0,2289$$

Jadi ada korelasi positif sebesar 0, 2289 antara nilai Matematika dengan Fisika. Untuk mengetahui ada tidaknya koefisien korelasi maka perlu dibandingkan dengan r table, dengan taraf kesalahan 5% dan N = 20 maka harga r table = 0,4444. Ternyata harga

$r_{hitung} (0, 2289) < r_{tabel} (0,4444)$, H_0 diterima dan H_a ditolak. Jadi kesimpulannya tidak ada hubungan antara nilai Matematika dengan nilai Fisika

Inteval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Dalam analisis korelasi ada suatu angka yang disebut Koefisien Determinasi yang besarnya adalah kuadrat dari koefisien korelasi yaitu (r^2). Untuk contoh diatas $r = 0,2289$ maka $r^2 = 0,2289^2 = 0,05239$

Contoh:

Dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara pendapatan dan pengeluaran. Untuk keperluan tersebut diambil 13 orang secara random (acak). Pendapatan dilambangkan dengan X sedang Pengeluaran Y (dan ditulis dalam jutaan).

X = 1200 1600 1300 2000 2100 1200 1800 1400 2000 2100 1300 1800 1900

Y = 700 600 1300 1500 1900 800 1600 1100 1300 1400 1000 1500 1400

Ho: Tidak ada hubungan antara pendapatan dan pengeluaran

Ha: Terdapat hubungan antara pendapatan dan pengeluaran

No	X	Y	$(X_i - \bar{X})$	$(Y_i - \bar{Y})$	X^2	Y^2	XY
1	1200	700	-392				
2	1600	600	8				
3	1300	1300	-292				
4	2000	1500	408				
5	2100	1900					
6	1200	800					
7	1800	1600					
8	1400	1100					
9	2000	1300					

10	2100	1400					
11	1300	1000					
12	1800	1500					
13	1900	1400					
Σ	20700	16100					
\bar{X} / \bar{Y}	1592	1238					

Anova (Analysis Of Varian)

1. Satu Jalan (Klasifikasi Tunggal)

Digunakan untuk menguji Hipotesis Komparatif k Sampel bila data berbentuk interval atau ratio.

Contoh: 1

Dilakukan Penelitian untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan anak dalam mendapatkan nilai matematika. Sampel diambil dari sekolah Negeri 11 anak, Swasta 10 anak dan Aliah 9 anak.

Ho : Tidak terdapat perbedaankemampuan anak dari tiga kelompok dalam mendapatkan nilai matematika

Ha :Terdapat perbedaan kemampuan anak dari tiga kelompok dalam mendapatkan nilai matematika

Contoh: 2

Dilakukan Penelitian untuk mengetahui kemampuan TNI untuk berenang dilautan bebas. Sampel diambil dari TNI Angkatan Laut 14 Orang, TNI Angkatan Udara 9 Orang dan TNI Angkatan Darat 11 Oran. Data ditulis/disajikan dalam Jam

AL = 8 9 8 6 9 7 8 9 8 9 8 9 8 7

AU = 6 8 6 7 8 6 7 8 8

AD = 5 6 8 6 7 7 8 6 8 6 7

No	Negeri		Swasta		Aliah		Total	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X	X^2
1	6	36	6	36	6	36	18	108
2	7	49	7	49	8	64	22	162
3	7	49	5	25	5	25	17	99
4	8	64	7	49	6	36	21	149
5	6	36	6	36	7	49	19	121
6	8	64	5	25	6	36	19	125
7	4	16	6	36	7	49	17	101
8	8	64	5	25	8	64	21	153
9	7	49	7	49	5	25	19	117
10	7	49	6	36			13	85
11	8	64					8	64
Σ	76	540	60	366	58	384	194	1284
\bar{X}	6,9		6		6,4			
S^2	1.77		0,67		1.28			
S	1.33		0.82		1.13			

No	X_1	$X_{i1} - \bar{X}_1$	$(X_{i1} - \bar{X}_1)^2$	X_2	$X_{i2} - \bar{X}_2$	$(X_{i2} - \bar{X}_2)^2$	X_3	$X_{i3} - \bar{X}_3$	$(X_{i3} - \bar{X}_3)^2$
1	6	-0,9	0.81	6	0	0	6	-0,4	0.16
2	7	0,1	0.01	7	1	1	8	1,6	2.56
3	7	0,1	0.01	5	-1	1	5	-1,4	1.96
4	8	1,1	1.21	7	1	1	6	-0,4	0.16
5	6	-1,9	3.61	6	0	0	7	0.6	0.36
6	8	1,1	1.21	5	-1	1	6	-0,4	0.16
7	4	-2,9	8.41	6	0	0	7	0.6	0.36
8	8	1,1	1.21	5	-1	1	8	1,6	2.56

9	7	0,1	0.01	7	1	1	5	-1,4	1.96
10	7	0,1	0.01	6	0	0			
11	8	1,1	1.21						
\sum	76		17.71	60		6	58		10.24
\bar{X}	6,9			6			6,4		

$$S_1^2 = \frac{\sum (X_{1i} - \bar{X})^2}{n-1} \quad S_2^2 = \frac{\sum (X_{2i} - \bar{X})^2}{n-1} \quad S_3^2 = \frac{\sum (X_{3i} - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$S_1^2 = \frac{17.71}{10} \quad S_2^2 = \frac{6}{9} \quad S_3^2 = \frac{10.24}{8}$$

$$S_1^2 = 1.77 \quad S_2^2 = 0.67 \quad S_3^2 = 1.28$$

$$S_1 = \sqrt{1.77} \quad S_2 = \sqrt{0.67} \quad S_3 = \sqrt{1.28}$$

$$S_1 = 1.33 \quad S_2 = 0.82 \quad S_3 = 1.13$$

$$F = \frac{\text{VarianTerbesar}}{\text{VarianTerkecil}} = \frac{1.77}{0.68} = 2.64$$

Harga selanjutnya dibandingkan dengan F table dengan dk pembilang (11 - 1 = 10) dan dk penyebut (10 - 1 = 9), Untuk 5% ternyata harga f table 3.13. Karena harga

$F_{hitung} (2,64) < F_{tabel} (3,13)$, maka varian ke Tiga sample tersebut adalah Homogen. Dengan demikian perhitungan Anova dapat dilanjutkan.

1. Menghitung JK Total

$$JK_{Total} = \sum X_{Total}^2 - \frac{(\sum X_{Tot})^2}{N}$$

2. Menghitung JK Antara

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

3. Menghitung JK Dalam

$$JK_{Dalam} = JK_{Total} - JK_{Antar}$$

4. Menghitung MK Antara

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

5. Menghitung MK Dalam

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

6. $F_{Hitung} = \frac{MK_{Antara}}{MK_{Dalam}}$

N = Jumlah Seluruh Anggota Sampel

m = Jumlah Kelompok Sampel

1. $JK_{Total} = \sum X_{Total}^2 - \frac{(\sum X_{Tot})^2}{N}$

$$JK_{Total} = 1284 - \frac{(194)^2}{30}$$

$$JK_{Total} = 1284 - 1254.53$$

$$JK_{Total} = 29.47$$

2. $JK_{ant} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_{Tot})^2}{N}$

$$JK_{ant} = \frac{(76)^2}{11} + \frac{(60)^2}{10} + \frac{(58)^2}{9} - \frac{(194)^2}{30}$$

$$JK_{ant} = 525.09 + 360 + 373.78 - 1254.53$$

$$JK_{ant} = 4.34$$

3. $JK_{Dalam} = JK_{Total} - JK_{Antar}$

$$JK_{Dalam} = 29.47 - 4.34$$

$$JK_{Dalam} = 25.13$$

4. $MK_{Antara} = \frac{JK_{Antara}}{m-1}$

$$MK_{Antara} = \frac{4.34}{2}$$

$$MK_{Antara} = 2.17$$

$$5. \quad MK_{Dalam} = \frac{JK_{Dalam}}{N - m}$$

$$MK_{Dalam} = \frac{25.13}{27}$$

$$MK_{Dalam} = 0.93$$

$$6. \quad F_{Hitung} = \frac{MK_{Antara}}{MK_{Dalam}}$$

$$F_{Hitung} = \frac{2.17}{0.93}$$

$$F_{Hitung} = 2.33$$

Harga F hitung selanjutnya dibandingkan dengan F table dengan dk pembilang ($m - 1 / 3 - 1 = 2$) dan dk penyebut ($N - m / 30 - 3 = 27$), untuk 5% adalah 5,49. Karena harga $F_{hitung} (2,33) < F_{tabel} (5,49)$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jadi tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa Negeri, Swasta dan Aliyah dalam mendapatkan nilai matematika

PEDOMAN UNTUK MEMILIH TEKNIK KORELASI DALAM PENGUJIAN HIPOTESIS

Macam / Tingkatan Data	Teknik Korelasi Yang Digunakan
Nominal	1. Koepisien Kontingency
Ordinal	4. Spearman Rank 5. Kendal Tau
Interval dan Rasio	4. Pearson Product Moment 5. Korelasi Ganda 6. Korelasi Parsial

Bahan Ajar Statistica untuk Penelitian



Hardi IAN Surakarta

Statistica 1

Semester Gasal



Hardi IAN Surakarta

2011