

BAHAN AJAR STATISTIK



Statistik

- **Memberikan pengetahuan tentang konsep dasar matematika**
- **Distribusi Frekuensi dan Grafik**
- **Pengukuran Kecenderungan Sentral**
- **Standar Deviasi (Penyimpangan)**
- **Kurva Normal**

Statistik

- **Analisis Korelasi
(Korelasi, Regresi, & Prediksi)**
- **Analisis Komparasi
(Uji t Student, Anova)**
- **Penerapan Analisis Komputer
(SPSS-Statistical Package for
Social Sciencies)**

Statistik

1. **PENGANTAR**
2. **DATA**
3. **DISTRIBUSI FREKUENSI**
4. **KECENDERUNGAN SENTRAL**
5. **STANDAR DEVIASI**
6. **KURVA NORMAL**

Arti *Statistik*

- **Semula Statistik merupakan kumpulan angka-angka yang disusun, diatur atau disajikan dalam bentuk daftar atau tabel**
- **Sering pula daftar atau tabel tersebut disertai dengan gambar-gambar yang biasanya disebut dengan diagram atau grafik**

Arti *Statistik*

Statistik yang menjelaskan sesuatu hal tertentu biasanya disebut:

- **Statistik Penduduk**
- **Statistik Pendidikan**
- **Statistik Kelahiran**
- **Statistik Produksi**
- **Statistik Pertanian**
- **Statistik Kesehatan dsb.**

Arti *Statistik*

Statistik adalah sekumpulan cara maupun aturan-aturan yang berkaitan dengan pengumpulan data, pengolahan (analisis), penarikan kesimpulan, atas data yang berbentuk angka, dengan menggunakan asumsi-asumsi tertentu.

2 Cara MEMPELAJARI ***Statistik***

Pertama

Jika ingin membahas Statistik secara mendasar, mendalam dan teoretis, maka yang dipelajari digolongkan kedalam Statistik Matematis atau **Statistik Teoretis**. Diperlukan dasar matematis yang kuat dan mendalam, yang dibahas antara lain penurunan sifat-sifat, dalil-dalil, rumus-rumus dan/atau menciptakan model.

2 Cara MEMPELAJARI ***Statistik***

Kedua

Jika Statistik dipelajari semata-mata dari segi penggunaannya, maka rumus-rumus atau dalil-dalil yang diciptakan diambil dan digunakan dalam berbagai bidang pengetahuan

II. Fungsi Statistik

Statistik Deskriptif

adalah langkah awal dalam pemakaian statistik, dalam hal ini pemakai tidak dapat mengambil kesimpulan yang bisa digeneralisasikan, karena statistik ini terbatas pada gambaran yang ada saja

II. Fungsi Statistik

Contoh Statistik Deskriptif :

- Berdasarkan sebuah pencatatan di registrasi pada sebuah Perguruan Tinggi diketahui jumlah mahasiswa sebanyak 12.000 orang yang terdiri dari 7.550 perempuan dan yang lainnya adalah laki-laki. Jika ditinjau dari jenis pekerjaan ortu-nya ternyata datanya sebagai berikut:

II. Fungsi

Statistik

Contoh Statistik Deskriptif :

Jenis Pekerjaan Orangtua Mhs	WANITA	PRIA
1. Guru dan Dosen	2.750	1.500
2. Pegawai	2.100	850
3. TNI	1.010	550
4. Petani	1.250	650
5. Pedagang	250	150
6. Buruh	100	700
7. Lain-lain	90	50
JUMLAH	7.550	4.450

II. Fungsi

Statistik

Contoh Statistik Deskriptif :

Jenis Pekerjaan Orangtua Mhs	WANITA (%)	PRIA (%)
1. Guru dan Dosen	22,92	12,50
2. Pegawai	17,50	7,08
3. TNI	8,42	4,58
4. Petani	10,42	5,42
5. Pedagang	2,08	1,25
6. Buruh	0,83	5,83
7. Lain-lain	0,75	0,42
JUMLAH	62,92	37,08

II. Fungsi Statistik

Statistik Inferensial

merupakan pengembangan dari fungsi statistik deskriptif. Pemakai statistik inferensial akan bisa berbicara lebih banyak tentang data yang dianalisisnya

II. Fungsi Statistik

Statistik Inferensial

Oleh karena Statistik Inferensial sifatnya lebih baik dari Statistik Deskriptif, maka langkah analisisnya lebih kompleks dari analisis deskriptif.

II. Fungsi Statistik

Contoh Statistik Inferensial

No	Kelas A	Kelas B	Ket
1	50	70	
2	60	75	
3	55	65	
4	63	50	
5	67	88	
6	60	90	
7	85	55	
8	70	60	
9	65	80	
10	56	75	
Jum	631	708	

DISTRIBUSI
FREKUENSI

DISTRIBUSI FREKUENSI

Ditinjau dari Nyata atau Tidaknya Frekuensi:

- a. Distribusi Frekuensi Absolut
- b. Distribusi Frekuensi Relatif

Ditinjau dari Jenisnya :

- a. Distribusi Frekuensi Numerik
- b. Distribusi Frekuensi Kategorikal

Ditinjau dari Kasatuannya :

- a. Distribusi Frekuensi Satuan
- b. Distribusi Frekuensi Komulatif

DISTRIBUSI FREKUENSI

ABSOLUT & RELATIF

No	TINGGI BADAN	Frek Abs	Frek Rel	Ket:
1	< 155	4	0,04	
2	155-159	10	0,10	
3	160-164	25	0,25	
4	165-169	30	0,30	
5	170-174	19	0,19	
6	175-179	8	0,08	
7	>180	3	0,03	
		100	1,00	

DISTRIBUSI FREKUENSI

NUMERIK DIURUTKAN

75	80	30	70	20	35	65	65	70	57
55	25	58	70	40	35	36	45	40	25
15	55	35	65	40	15	30	30	45	40
35	45	20	25	70	40	90	65	90	20
95	85	30	45	65	40	35	25	20	45
55	30	40	59	30	80	40	35	15	65
40	25	50	63	58	26	20	40	35	58
75	30	40	18	60	20	75	25	48	60
70	52	55	30	80	40	33	30	85	47
61	50	55	35	60	40	45	30	10	30
48	50	47	20	60	59	30	25	70	75
31	30	50	40	20	45	30	75	25	30
57	45	90	10	65	55	50	65	40	65
45	58	15	55	15	40	47	15	20	40
40	85	60	45	25	49	40	20	62	55

DISTRIBUSI FREKUENSI

NUMERIK

95	70	63	57	49	45	40	31	30	20
90	70	62	55	48	40	40	30	25	20
90	70	61	55	48	40	40	30	25	20
90	70	60	55	47	40	40	30	25	20
85	70	60	55	47	40	40	30	25	20
85	70	60	55	47	40	36	30	25	20
85	65	60	55	45	40	35	30	25	18
80	65	60	55	45	40	35	30	25	15
80	65	59	50	45	40	35	30	25	15
80	65	59	50	45	40	35	30	25	15
75	65	58	50	45	40	35	30	25	15
75	65	58	50	45	40	35	30	20	15
75	65	58	50	45	40	35	30	20	15
75	65	58	50	45	40	35	30	20	10
75	65	57	50	45	40	33	30	20	10

Tabel

DISTRIBUSI
FREKUENSI

NUMERIK

No	Skor	Frek. Absolut	Frek. Relatif	Ket
1	95	1	0,67	
2	90	3	2,00	
3	85	3	2,00	
4	80	3	...	
5	75	5		
6	70	...		
7	65	...		
8	63	...		
9	...	...		
dst		...		
	JUMLAH	150	100	

MENGUBAH

Numerik

MENJADI

Kategorikal

Menentukan jumlah KATEGORI/Kelompok
sbb:

k = Jumlah Kategori

n = Jumlah Responden

$$k = 1 + 3,3 \log 150$$

$$k = 1 + 3,3 \cdot 2,17609$$

$$k = 8,18 \sim 9$$

PANJANG KELAS

MENGUBAH

Numerik

MENJADI

Kategorikal

Menentukan **Interval Kelas** :

Note: a = Skor tertinggi

b = Skor terendah

k = Jumlah kategori

$$\begin{aligned}\text{Int Kls} &= \frac{95 - 10}{9} \\ &= 9,44 \sim 10\end{aligned}$$

INTERVAL KELAS

DISTRIBUSI FREKUENSI

Kategorikal

No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Ket
1	86 – 95	4	2,67	
2	76 – 85	6	4,00	
3	66 – 75	11	7,33	
4	56 – 65	25	16,67	
5	46 – 55	20	13,33	
6	36 – 45	30	20,00	
7	26 – 35	25	16,67	
8	16 – 25	21	14,00	
9	06 - 15	8	5,33	
	JUMLAH	150	100,00	

DISTRIBUSI FREKUENSI

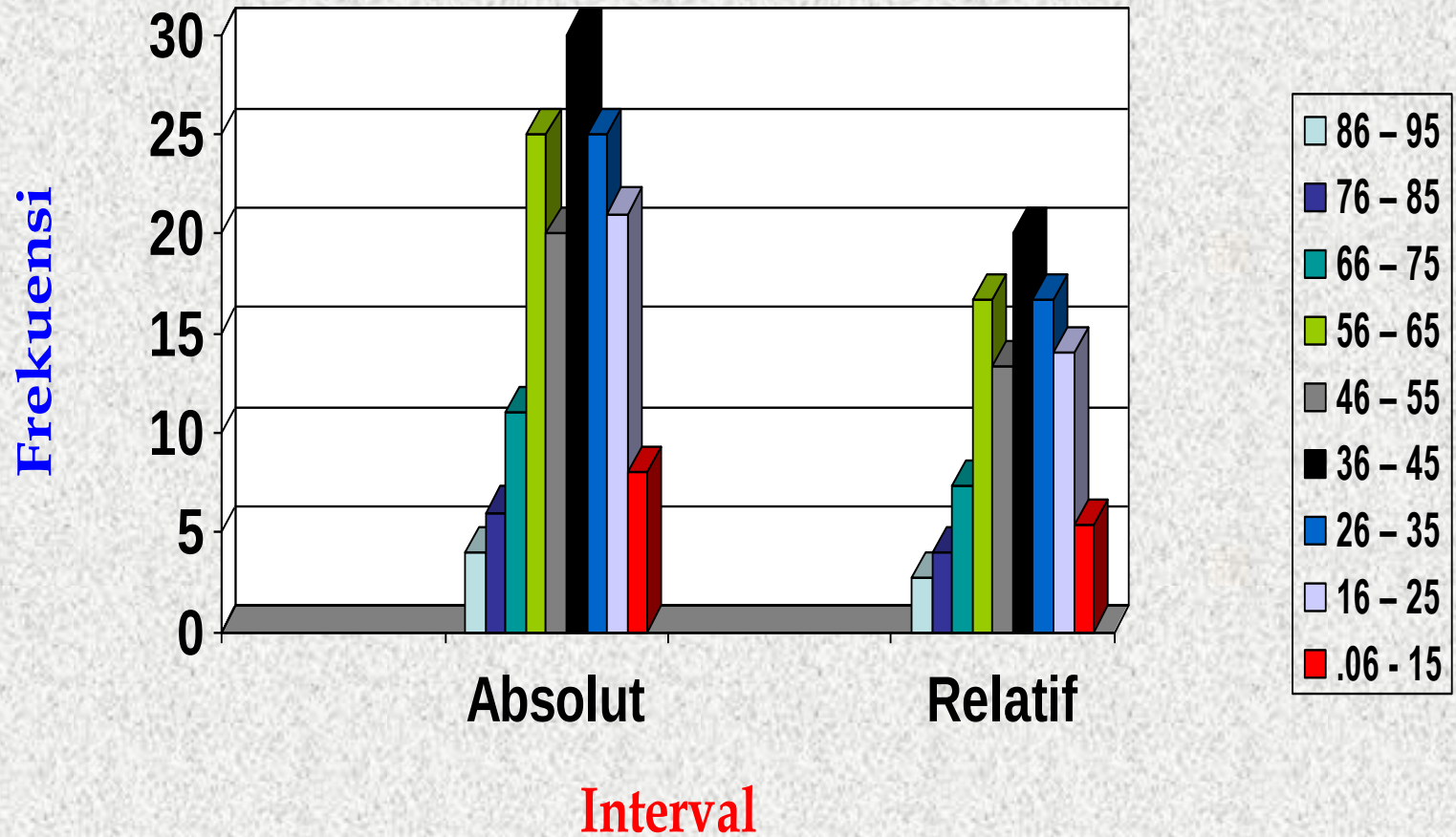
Kategorikal

No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Ket
1	90 – 99	4	2,67	
2	80 – 89	6	4,00	
3	70 – 79	11	7,33	
4	60 – 69	25	16,67	
5	50 – 59	20	13,33	
6	40 – 49	30	20,00	
7	30 – 39	25	16,67	
8	20 – 29	20	14,00	
9	10 – 19	9	5,33	
	JUMLAH	150	100,00	

DISTRIBUSI FREKUENSI ABSOLUT, RELATIF & KOMULATIF

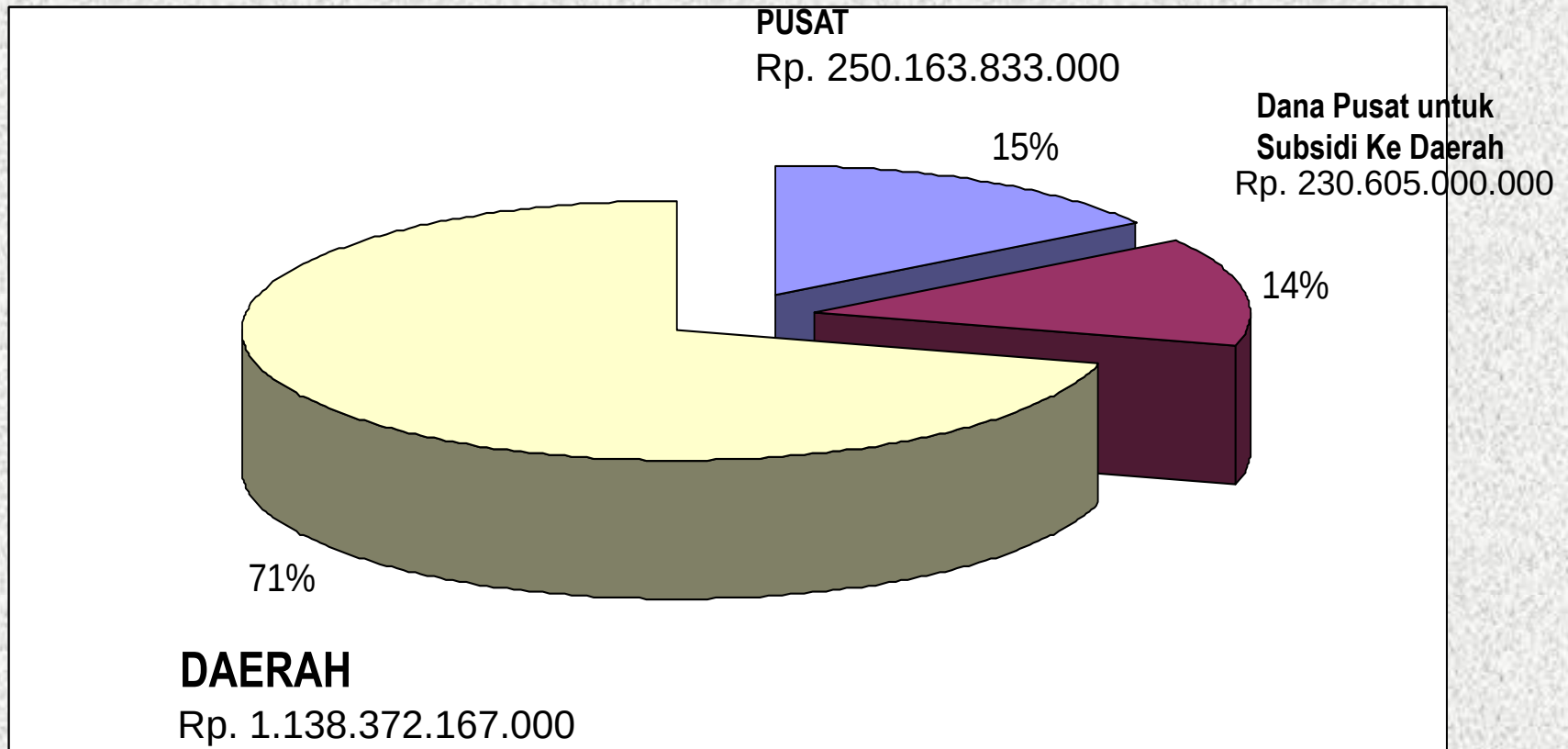
No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Frek. Komul Absolut	Frek. Komul Relatif
1	86 – 95	4	2,67	4	2,67
2	76 – 85	6	4,00	10	6,67
3	66 – 75	11	7,33	21	14,00
4	56 – 65	25	16,67	46	30,67
5	46 – 55	20	13,33	66	44,00
6	36 – 45	30	20,00	96	64,00
7	26 – 35	25	16,67	121	80,67
8	16 – 25	21	14,00	142	94,67
9	06 - 15	8	5,33	150	100,00
	JUMLAH	150	100,00	--	--

CONTOH Grafik Batang



CONTOH PIE CHART

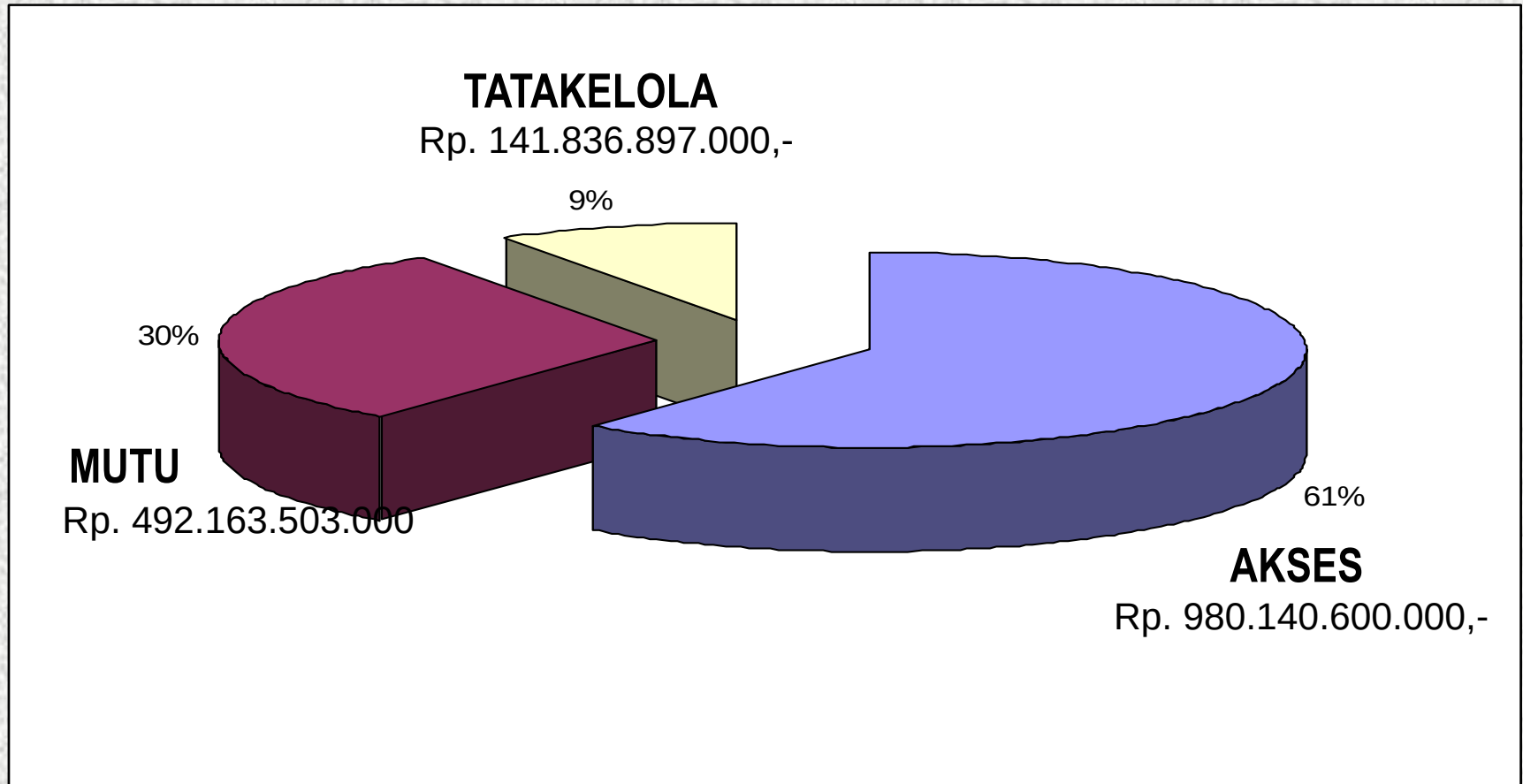
PROPORSI ANGGARAN PROGRAM PUSAT & DAERAH TAHUN 2007 DIREKTORAT PEMBINAAN TK DAN SD



PUSAT DAN DAERAH: Rp. 1.614.141.000.000

CONTOH PIE CHART

PROPORSI ANGGARAN PROGRAM AKSES, MUTU & TATA KELOLAHUN 2007 DIREKTORAT PEMBINAAN TK DAN SD



AKSES + MUTU + TATAKELOLA :

Rp. 1.614.141.000.000

DATA



PROSES PENGUKURAN dan SKALA

KUANTITATIF

- Adalah fakta yg dipresentasikan dalam bentuk angka :
- Misal :
 - Penghasilan (Rp)
 - Berat Badan (Kg)
 - Tinggi Pohon (M)
 - Umur Lampu (Jam)
 - Usia (Thn)

KUALITATIF

- Adalah fakta yg dinyatakan dlm bentuk sifat (bukan angka)
- Misal :
 - Profesi : Pedagang, Guru, dll
 - Agama : Islam, Kristen, Hindu.



PROSES PENGUKURAN dan SKALA

CARA MENG-

KUANTITATIF KAN

DATA
KUALITATIF

ADALAH :

Memberi skor, Ranging
→ dengan skala



PROSES PENGUKURAN dan SKALA

CARA MENG-

KUANTITATIF KAN

DATA
KUALITATIF

ADALAH :

Memberi skor, Ranging
→ dengan skala

SKALA

- 1. Nominal***
- 2. Ordinal***
- 3. Interval***
- 4. Ratio***

Skala

1. Skala Nominal : => klasifikasi

Pengukuran yg paling rendah tingkatannya, dimana lambang digunakan untuk mengidentifikasikan atau mengklasifikasikan objek, atau benda.

Atau variabel yg tidak dapat membedakan nilai dari objek yg diteliti.

Contoh :

Variabel warna : merah, kuning, hijau, dsb.

Jenis Pekerjaan : Pedagang, Petani, Buruh, Wartawan dsb.

Dalam Skala Nominal hanya dapat dilihat perbedaannya saja
Titik skalanya => kelas atau kategori

Skala

2. Skala Ordinal : $\Rightarrow$ Ranking

- ❖ Selain dapat membedakan dalam bentuk kategori, juga dapat dalam bentuk nilai, tetapi yg bersifat kualitatif (belum dapat membedakan nilai objek secara kuantitatif).
- ❖ Selain membedakan dalam kategori juga mempunyai hubungan satu sama lainnya, mis : lebih tinggi, lebih sulit, lebih disenangi.

Contoh :

- ❖ Variabel pendidikan : TK, SD, SMP, SMA, PT. dsb.
- ❖ Keadaan rumah : Permanen, Semi Permanen, Darurat.

Nilai objek sdh dapat dibedakan (diklasifikasikan) dan dirangking tetapi belum dapat dilakukan operasi hitung ($\times$, $:$, $+$, $-$).

Skala

3. Skala Interval:

- ❖ Dapat membedakan nilai dari objek secara kualitatif atau kuantitatif.
- ❖ Pengukuran dapat dicapai dgn persamaan/perbedaan (kasifikasi), urutan (rangking), dan jarak (interval) antara dua kelas yg berbeda.

Contoh :

- ❖ Variabel Umur : 5 th, 10 th, 15 th, dsb.
- ❖ Berat badan : 25 kg, 50 kg, 75 kg, dsb.

Skala

3. Skala Interval:

- Dalam Skala Interval disamping dapat diklasifikasikan, dirangking, juga dapat dilakukan operasi hitung.
- Titik nol dan unit pengukuran adalah sembarangan (arbitrary) misal: Mengukur temperatur, seperti skala Celcius atau Fahrenheit
- Unit pengukuran & titik nol dlm mengukur temperatur adalah sembarangan, tetapi kedua skala tsb memuat informasi yg sama, karena ada hubungan linear kedua skala tersebut.

Skala

4. Skala Ratio:

Mempunyai sifat :

- ☐ Klasifikasi
- ☐ Perbedaan (peringkat atau rangking)
- ☐ Jarak (interval) dan
- ☐ Ratio (titik nol Absolut atau murni)

Contoh :

Skala untuk mengukur berat, panjang, isi, mempunyai titik nol yang berarti (tidak sembarangan)

entral Tendency

- **MEAN** (Rata-rata) adalah nilai rata-rata :

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

- **MODE** : adalah skor yang mempunyai frekuensi terbanyak dalam sekumpulan distribusi atau skor yang sering muncul

entral Tendency

- **MEDIAN** : adalah skor yang membagi distribusi frekuensi menjadi 2 bagian yang sama besar :

$$\text{Median} = Bb + i/fm (1/2 n - Fkb)$$

- **Note** :
 - **Md** = Median
 - **Bb** = Batas bawah kelas interval yg mengandung median
 - **i** = interval kelas
 - **fm** = frekuensi interval kelas yang mengandung median
 - **n** = Jumlah frekuensi
 - **Fkb** = Frekuensi komulatif di bawah inteval kelas yg mengandung Median

$$Md = Bb + i/fm (1/2 n - Fkb)$$

No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Frek. Komul Absolut	Frek. Komul Relatif
1	86 – 95	4	2,67	4	2,67
2	76 – 85	6	4,00	10	6,67
3	66 – 75	11	7,33	21	14,00
4	56 – 65	25	16,67	46	30,67
5	46 – 55	20	13,33	66	44,00
6	36 – 45	30	20,00	96	64,00
7	26 – 35	25	16,67	121	80,67
8	16 – 25	21	14,00	142	94,67
9	06 - 15	8	5,33	150	100,00
	JUMLAH	150	100,00	--	--

$$Md = Bb + i/fm (1/2 n - Fkb)$$

No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Frek. Komul Absolut	Frek. Komul Relatif
1	86 – 95	4	2,67	4	2,67
2	76 – 85	6	4,00	10	6,67
3	66 – 75	11	7,33	21	14,00
4	56 – 65	25	16,67	46	30,67
5	46 – 55	20	13,33	66	44,00
6	36 – 45	30	20,00	96	64,00
7	26 – 35	25	16,67	121	80,67
8	16 – 25	21	14,00	142	94,67
9	06 - 15	8	5,33	150	100,00
	JUMLAH	150	100,00	--	--

$$M_d = B_b + i/fm (1/2 n - Fkb)$$

$$\begin{aligned} M_d &= 36 + 10/30 (1/2 \cdot 150 - 66) \\ &= 36 + 1/3 (75 - 66) \\ &= 36 + 1/3 (9) \\ &= 36 + 3 \\ &= 39 \end{aligned}$$

S *tandar Deviasi*

- Adalah rata-rata penyimpangan dari setiap skor terhadap skor rata-rata (nilai mean).

S *tandar Deviasi*

- **Langkah perhitungan:**
 - Hitung rata-rata skor (nilai mean)
 - Hitung perbedaan masing2 skor dgn skor rata-rata
 - Selisih masing2 skor dgn skor rata-rata dikuadratkan dan dijumlahkan
 - Hasil penjumlahannya (jumlah selisih skor dgn skor rata-rata) dibagi dgn $n-1$, disebut dgn VARIANCE
 - Akar dari VARIANCE merupakan Standar Deviasi

S *tandar Deviasi*

Langkah perhitungan:

NO.	SKOR (X)	(X – Rata-rata)	(X – Rata-rata)²
1	10	-20	400
2	20	-10	100
3	30	0	0
4	40	10	100
5	50	20	400
Σ	150	0	1.000

$$\text{Rerata} = 150 : 5 = 30$$

47022

abcde

- 1. 5a
- 2. 7b
- 3. 6c
- 4. 8d
- 5. 5e
- 6. 5a
- 7. 7b
- 8. 6c
- 9. 8d
- 10. 5e

74054

abcde

- 11. 5a
- 12. 7b
- 13. 6c
- 14. 8d
- 15. 5e
- 16. 5a
- 17. 7b
- 18. 6c
- 19. 8d
- 20. 5e

85136

abcde

- 21. 5a
- 22. 7b
- 23. 6c
- 24. 8d
- 25. 5e
- 26. 5a
- 27. 7b
- 28. 6c
- 29. 8d
- 30. 5e

1. 5 a 2. 7 b 3. 6 c 4. 8 d 5. 5 e	A	Rata-rata = 6a Standar Dev = 1a
6. 5 e 7. 7 d 8. 6 c 9. 8 b 10. 5 a	B	Rata-rata = 5b Standar Dev = 1b
11. 6 a 12. 4 b 13. 5 c 14. 7 d 15. 6 e	C	Rata-rata = 7c Standar Dev = 1c
16. 5 a 17. 7 a 18. 6 c 19. 8 c 20. 5 d	D	Rata-rata = 5 d Standar Dev = 1d

•Apabila dalam kasus ini ditetapkan nilai standar (rata-rata stand) 50 dan Standar Dev 5. Bandingkanlah kesemua nilai tsb !,mana yg paling baik ?

Z score

Upaya menstandarkan
nilai dengan jalan
mentransfer ke skor **Z**

Zscore

- Seandainya mhs memperoleh nilai :

- Skor = 72
- Rata-rata = 70
- Standar Dev. = 4

$$Z = \frac{\text{Skor} - \text{Rata-rata}}{\text{Standar Dev.}} = \frac{72 - 70}{4} = 0,5$$

Zscore

Contoh Intelegensia :

Rata-rata Pop = 110

Standar Dev. = 10

- Dharma memperoleh nilai : $X1 = 125$
- Statistik = 56 $X2 = 100$
- Matematika = 60

Rata-rata Stat = 48 → Stand. Dev = 4

Rata-rata Mat = 50 → Stand. Dev = 10

Mana yg lebih baik posisi Nilai tsb di dalam kelasnya ???

Z score

Contoh Soal :

Pada pengumpulan nilai Mekanika dari dua kelas diperoleh data sbb :

Tuty & Harry di kelas A nilai 64 & 43

Rata-rata kelas 57 dan Standar Dev. 14

Ady & Tono di kelas B nilai 34 & 28

Rata-rata kelas 31 dan Standar Dev. 6

Zscore

- Apabila dalam kasus ini ditetapkan nilai standar (rata-rata stand) 50 dan Standar Dev 5. Bandingkanlah keempat nilai tsb !, mana yg paling baik ?

Pertama : Transformasi nilai asli tsb ke Skor Z
Skor - Rata-rata

$$Z = \frac{\text{Skor} - \text{Rata-rata}}{\text{Standar Dev.}}$$

Kedua : Mengubah Skor Z ke Standar Skor yang telah ditetapkan :
Standar Skor = Rata-rata (stand) + (Standar Dev.Stand x Z)

Skor - Rata-rata

$$Z = \frac{\text{Skor} - \text{Rata-rata}}{\text{Standar Dev.}}$$

$$Z_{\text{Tuty}} = \frac{64 - 57}{14} = 0,5$$

$$Z_{\text{Harry}} = \frac{43 - 57}{14} = -1$$

$$Z_{\text{Ady}} = \frac{34 - 31}{6} = 0,5$$

$$Z_{\text{Tono}} = \frac{28 - 31}{6} = -0,5$$

Nilai Tuty yg distandarkan : $50 + (5 \times 0,5) = 52,50$

Nilai Harry yg distandarkan : $50 + (5 \times -1) = 45,00$

Nilai Ady yg distandarkan : $50 + (5 \times 0,5) = 52,50$

Nilai Tono yg distandarkan : $50 + (5 \times -0,5) = 47,50$

Ketiga !, Bandingkan Nilai-Nilai yg telah distandarkan di atas, mana yg terbaik diantara Mereka

Zscore

Tabel Rangkuman

NO	NAMA	SKOR ASLI	SKOR Z	SKOR STANDAR
1	TUTY	64	0,5	52,50
2	HARRY	43	-1	45,00
3	ADY	34	0,5	52,50
4	TONO	28	- 0,5	47,50



Kurva Normal

- A. PENGANTAR**
- B. SIFAT-SIFAT DISTRIBUSI NORMAL**
- C. JENIS & BENTUK KURVA NORMAL**
- D. PERBANDINGAN KURVA BERDASAR SKOR
ASLI DGN Z SKOR**
- E. DAERAH KURVA NORMAL**
- F. TABEL KURVA NORMAL**
- G. CARA MENGGUNAKAN TABEL KURVA
NORMAL**

Kurva Normal

- Apabila penyebaran data sebuah populasi digambarkan, maka dia akan berbentuk kurva.
- Pada umumnya penyebaran populasi berdistribusi secara normal, akan tetapi tidak selamanya populasi yg dijumpai akan berdistribusi secara normal, maka untuk itu diperlukan pengkajian.
- Penyebaran data populasi berdistribusi secara normal, jika nilai Rata-ratanya sama dgn Mode dan Mediannya

Sifat **Distribusi** **Normal**

- A. BENTUKNA SIMETRIS PADA SUMBU X
- B. **Nilai rata-rata = mode = median**
- C. Mode-nya hanya satu (unimodal)
- D. Ujung garis grafiknya mendekati sumbu x atau dgn kata lain tidak akan bersinggungan maupun berpotongan dgn sumbu x
- E. Kurva akan landai jika rentang skornya besar dan sebaliknya akan curam jika rentang skornya kecil
- F. **Luas daerah kurva akan sama dgn luas satu segiempat**

Jenis & Bentuk **Kurva** **Normal**

Ada tiga macam jenis & bentuk kurva yg diakibatkan oleh perbedaan rentang skor & standar deviasi :

A. Leptokurtic

Kurva normal yg berbentuk curam krn skor yg berada disekitar daerah rata-rata sangat banyak, atau rentang skor sangat kecil.

Jenis & Bentuk **Kurva** **Normal**

B. Platykurtic

Kurva normal yg berbentuk landai krn skor yg berada disekitar daerah rata-rata sangat sedikit atau rentang skor sangat besar.

C. Normal

Kurva yg berbentuk tidak curam dan tidak pula landai atau berbentuk Normal, artinya skor tersebar secara merata dan bentuknya merupakan diantara Leptokurtic dan Platykurtic.

Perbandingan Kurva Berdasar Skor

Distribusi skor yg normal akan tetap terdistribusi secara normal sekalipun ditransfer ke skor z

Dengan langkah sebagai berikut :

- A. Cari angka rata-rata dan standar deviasi**
- B. Transformasi ke skor z**
- C. Buat kurva berdasar distribsi skor asli**
- d. Buat kurva berdasar distribsi skor z**

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
X	60	65	65	70	70	70	75	75	75	75	80	80	80	85	85	90

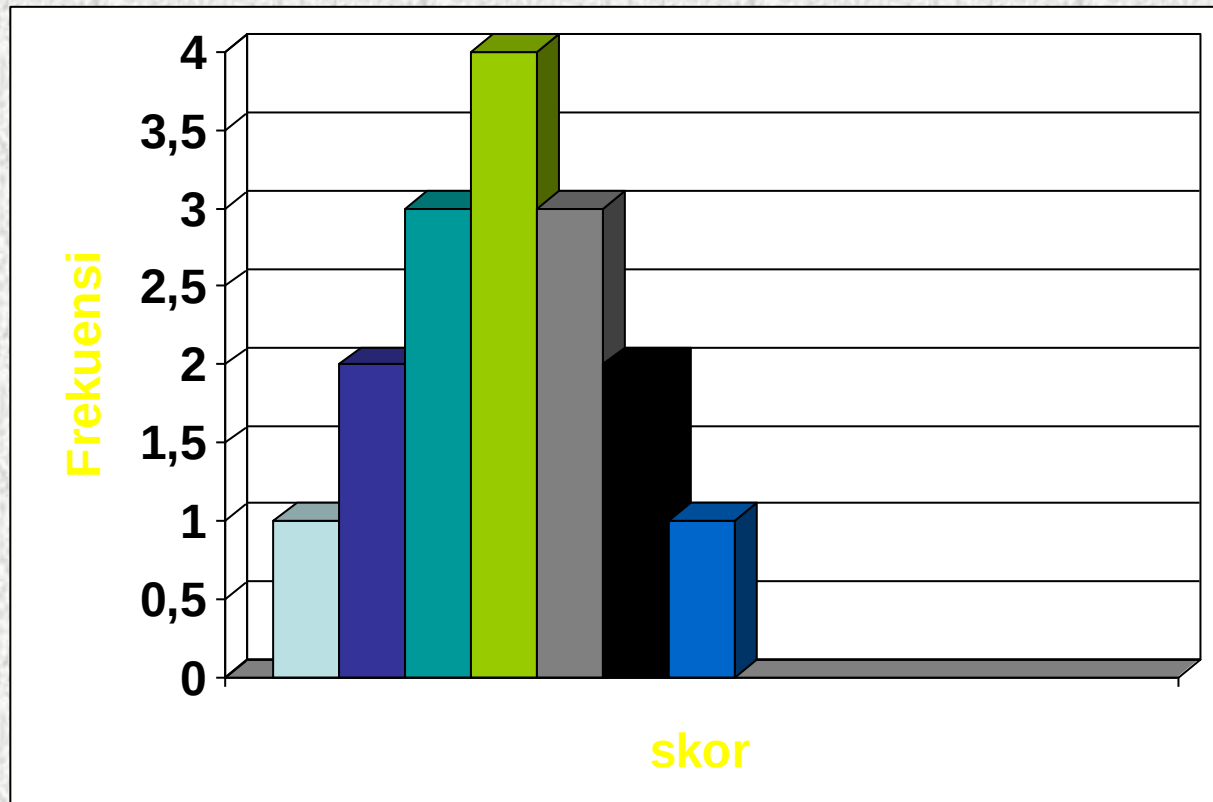
Contoh

1. Jumlah skor 1200
2. Jumlah reponden/data 16
3. Nilai rata-rata adalah $1200/16 = 75$
4. Standar Deviasi adalah 7,91
5. Transformasi ke Skor Z
 - a. Untuk $X = 60 \Rightarrow Z = (60-75)/7,91 = - 1,90$
 - b. Untuk $X = 65 \Rightarrow Z = (65-75)/7,91 = - 1,26$
 - c. Untuk $X = 70 \Rightarrow Z = (70-75)/7,91 = - 0,63$
 - d. Untuk $X = 75 \Rightarrow Z = (75-75)/7,91 = 0$
 - e. Untuk $X = 80 \Rightarrow Z = (80-75)/7,91 = + 0,63$
 - f. Untuk $X = 85 \Rightarrow Z = (85-75)/7,91 = + 1,26$
 - g. Untuk $X = 90 \Rightarrow Z = (90-75)/7,91 = + 1,90$

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
X	60	65	65	70	70	70	75	75	75	75	80	80	80	85	85	90

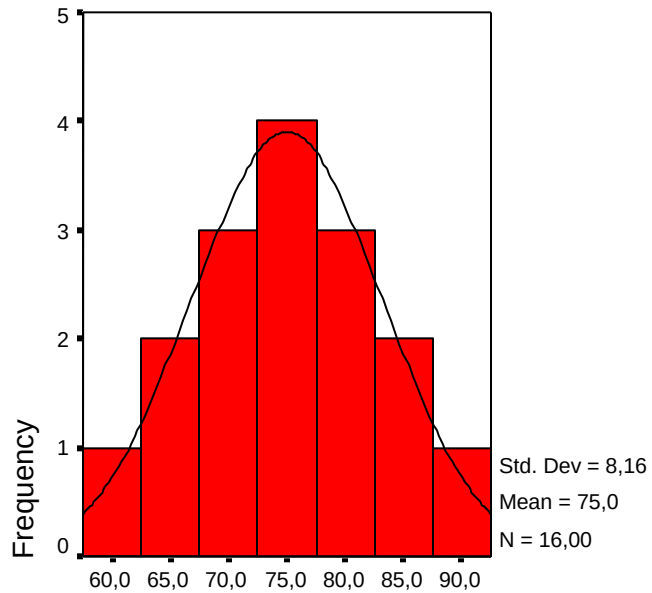
Z	-1,90	-1,26	-1,26	-0,63	-0,63	-0,63	0	0	0	0	0,63	0,63	0,63	1,26	1,26	1,90
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	---	---	------	------	------	------	------	------

GRAFIK BATANG BERDASAR SKOR ASLI



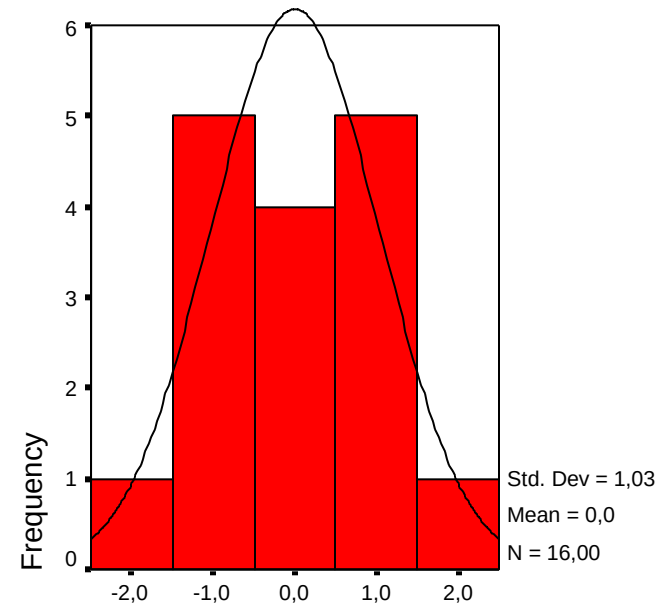
Perbandingan **Kurva** *Berdasar Skor*

Berdasar Skor Asli



VAR00001

Berdasar Skor Z



VAR00002

Daerah Kurva Normal

BERDASAR GRAFIK, RUANG YG DIBATASI OLEH KURVA & ABSISNYA Disebut daerah, biasanya dinyatakan dlm per sen atau dlm proporsi

seluruh daerah dalam kurva meliputi = 100 % atau dalam bentuk proporsi = 1,00

Jika didirikan garis ordint pd poros absis dgn jarak 1 (satu) STANDAR DEVIASI di atas MEAN, maka daerah dibawah kurva antara M dan 1SD pada Kurv Normal = 34,13 % (Tabel Z), dari daerah kurva keseluruhan.

Daerah Kurva Normal

Kurva normal adalah kurva yg simetris, maka luas daerahnya antara lain :

	M sampai 1 SD	= 34,13 %
	M sampai -1SD	= 34,13 %
26 %	+1SD sampai -1SD	= $2 \times 34,13 \% = 68,26 \%$
	M sampai +2SD	= 47,72 %
	M sampai -2 SD	= 47,72 %
95,44 %	-2SD Sampai +2SD	= $2 \times 47,72 \% = 95,44 \%$
	-3 sd sampai +3SD	= 100 % = 1,00

Handout

Mata Kuliah Statistik

Dosen : Rini Sefriani, M.Pd

**Jurusan Pendidikan Teknik Informatik
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

UJI NORMALITAS

Pengujian Normalitas Dilakukan Untuk Mengetahui Apakah Data Berasal Dari Populasi Yang Beridstribusi Normal Atau Berada Dalam Sebaran Normal.

1. UJI KOLMOGOROF – SMIRNOV
2. UJI LILIEFORS
3. UJI CHI KUADRAD

2. Uji Liliefors

Dari hasil pengukuran kepuasan kerja, diperoleh data 10 karyawan sebagai berikut :

13	12	13	14	14	15	16	15	14	14
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai-nilai sebagai berikut

$$\bar{x} = 14.00 \quad s = 1,1547$$

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sbb:

1. Mengurutkan data sampel dari yang terkecil sampai yang terbesar dan menentukan frekuensi tiap-tiap data

12	13	13	14	14	14	14	15	15	16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2. Menentukan nilai z dari tiap-tiap data. Berikut ini salah satu contoh perhitungannya

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

$$Z_1 = \frac{60 - 78,15}{8,76} = -2.071.....dst$$

$$z_i = X_i - \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$z_1 = X_1 - \frac{12-14}{1,1547} = -1,73$$

$$z_2 = X_1 - \frac{13-14}{1,1547} = -0,87$$

$$z_3 = X_1 - \frac{13-14}{1,1547} = -0,87$$

$$z_4 = X_1 - \frac{14-14}{1,1547} = -0,00$$

$$z_5 = X_1 - \frac{14-14}{1,1547} = 0,00$$

$$z_6 = X_1 - \frac{14-14}{1,1547} = 0,00$$

$$z_7 = X_1 - \frac{14-14}{1,1547} = 0,00$$

$$z_8 = X_1 - \frac{15-14}{1,1547} = 0,87$$

$$z_9 = X_1 - \frac{15-14}{1,1547} = 0,87$$

$$z_{10} = X_1 - \frac{16-14}{1,1547} = 1,73$$

3. Menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai z berdasarkan tabel z (tabel dibawah kurva normal $0-z$), dan sebut dengan $F(z_i)$. Untuk nilai z_i positif, maka nilai $F(z_i) = 0,5 + \text{nilai yang tertera pada daftar yang berada dalam tabel } z$. untuk nilai z_i negatif, dalam tabel z misal dalam perhitungan ini:

1) $Z_1 = -2,071$ diperoleh nilai z tabel sebesar 0.4966 maka $F(z_i) = 0.5 - 0.4966 = -0.0034$

1) $Z_1 = -1,73$ diperoleh nilai z table sebesar 0,5482 maka $F(z_1) = 0,5 - 0,5482 = -0,00482$

2) $Z_2 = -0,87$ diperoleh nilai z table sebesar 0,3078 maka $F(z_2) = 0,5 - 0,3078 = 0,1922$

3) $Z_4 = 0,00$ diperoleh nilai z table sebesar 0,0000 maka $F(z_4) = 0,5 + 0,0000 = 0,5000$

4) $Z_8 = 0,87$ diperoleh nilai z table sebesar 0,3078 maka $F(z_8) = 0,5 + 0,3078 = 0,8078$

5) $Z_{10} = 1,73$ diperoleh nilai z table sebesar 0,5482 maka $F(z_{10}) = 0,5 + 0,5482 = 1,0482$

4. Menghitung frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z , dan yang disebut dengan $S(z)$. Nilai $S(z_i)$ diperoleh dengan membagi frekuensi kumulatif data I dengan banyaknya data. Apabila datanya sama maka I yang terbesar di bagi banyaknya data. Berikut ini contoh perhitungannya:

1. Data ke 1 adalah 12, maka $S(z_1)$, maka $S(z_1) = 1/10 = 0,10$
2. Data ke 2 dan 3 adalah 13, maka $S(z_2) = 3/10 = 0,30$ dan untuk $S(z_3)$ adalah sama yaitu 0,30
3. Data ke 4 sampai dengan ke 7 adalah 14, maka $s(z_4) = 7/10 = 0,70$ dan untuk $S(z_5)$, $S(z_6)$, dan $S(z_7)$ adalah sama yaitu 0,70
4. Data ke 8 dan 9 adalah 15, maka $S(z_8) = 9/10 = 0,90$ dan untuk $S(z_9)$, adalah sama yaitu 0,90
5. Data ke 10 adalah 16, maka $S(z_{10}) = 10/10 = 1,00$

5. Menentukan nilai Lhitung (L0)= $|F(z)-S(z)|$
Berikut hasil perhitungannya.

NO	X	zi	F(z)	S(z)	$ F(z)-S(z) $
1	12	-1.73	-0.05	0.1	-0.1482
2	13	-0.87	0.192	0.3	-0.1078
3	13	0.87	0.192	0.3	-0.1078
4	14	0	0.5	0.7	-0.2
5	14	0	0.5	0.7	-0.2
6	14	0	0.5	0.7	-0.2
7	14	0	0.5	0.7	-0.2
8	15	0.87	0.808	0.9	-0.0922
9	15	0.87	0.808	0.9	-0.0922
10	16	1.73	1.048	1	0.0482
Jumlah	140				
Mean		14			
Standar Deviasi		1.155			

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai $L_0 = |F(z) - S(z)|$ yang diambil dari nilai yang terbesar. Berdasarkan hasil perhitungan di atas adalah 0,048

Selanjutnya membandingkan dengan nilai L_{tabel} , dari tabel liliefors. Dengan $\alpha = 0.05$ dengan jumlah data sebanyak 10, yaitu $L_{\text{tabel}} = 0,258$

Untuk menentukan bahwa data berada dalam sebaran normal, dengan membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} . Jika $L_{hitung} (L_0) < L_{tabel} (L_1)$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil bahwa $L_{hitung} (L_0) < L_{tabel} (L_1)$, yaitu $0,048 < 0,258$ yang berarti bahwa data sampel berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

TUGAS UJI NORMALITAS

Dikumpulkan data nilai Fisika Terapan pada Mahasiswa PTI angkatan 2016

Sebagai berikut

45	50	50	40	55	60	25	35	45	40
30	65	30	65	70	72	74	62	34	52

Standar Deviasi = 15,11

Apakah data berasal dari sampel dengan populasi berdistribusi normal ?

UJI HOMOGENITAS VARIANSE

Uji asumsi homogenitas varians dilakukan untuk analisis yang sifatnya membandingkan dua kelompok rata-rata atau lebih.

1. Uji Harley
2. Cochran
3. Levene
4. Dan Barlett

1. Uji Harley

- $F = \frac{\textit{Varians Terbesar}}{\textit{Varians Terkecil}}$

Untuk menentukan apakah varians dari kelompok yang dibandingkan homogen atau tidak didasarkan pada koefisien F hitung. Apabila koefisien F hitung lebih kecil dari F tabel maka varians dari kelompok yang dibandingkan dinyatakan bahwa varians Homogen

Contoh homogenitas

Pengukuran hasil belajar dua kelas siswa kelas x

No	KELAS XA	KELAS XB
1	47	42
2	51	44
3	50	50
4	49	46
5	46	43
6	50	48
7	53	50
8	48	47

Menghitung varians masing-masing kelompok

Varians kelas XA = 5,571

Varians kelas XB = 7, 238

Hitunglah nilai homogenitasnya !

$$F = \frac{\textit{Varians Terbesar}}{\textit{Varians Terkecil}} = \frac{7,238}{5,571} = 1,299$$

Besarnya F hitung dari hasil analisis 1,299.

F tabel dengan ketentuan

dk pembilang = $n-1$ (banyaknya data varians terbesar)

dk penyebut = $n-1$ (banyaknya data varians terkecil)

Dengan taraf sigifikansi 0.05 F tabel =
3,18

$F_{hitung} < F_{tabel}$

1,299 < 3.18 (data berasal dari
populasi yang homogen)

Tugas

Lakukan analisis uji normalitas dan homogenitas dari data berikut;

X1= hasil belajar Fisika Terapan

X2 = hasil belajar Evaluasi Pengajaran

X1	56	67	62	58	67	78	89	90	72	60
X2	45	78	66	67	65	70	80	45	48	72

Dbuat dikertas double folio,

Dikumpulkan Rabu, 24 Mei 2017 di lab teaching

Pkl. 12.00

UJI HOMOGENITAS

Uji homogenitas variansi (variance) sangat diperlukan sebelum membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan).

Rumus yang bisa digunakan untuk uji homogenitas variansi, yaitu

1. Uji Hartley
2. Uji Cochran
3. Uji Levene
4. Uji Barlett
5. Uji Fisher (F)

PENGUJIAN HIPOTESIS

By: Rini Sefriani, M.Pd





Pengertian Hiptesis

Hiptesis berasal dari bahasa Yunani yaitu

➡ “Hupo” = sementara

➡ “Thesis” = pernyataan atau teori

**Hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji lagi kebenarannya melalui penelitian ilmiah
(Riduwan2004)**

Hipotesis Alternatif (Ha)

**Hipotesis penelitian
adalah hipotesis
kerja
(hipotesis Alternatif
Ha atau H1**

**Yaitu hipotesis yang
dirumuskan untuk menjawab
permasalahan dengan
menggunakan teori-teori yang
ada hubungannya (relevan)
dengan maslah penelitian dan
belum nerdsarkan fakta serta
dukungan data yang nyata di
lapangan.**

**Hipotesis alternatif (Ha)
dirumuskan dalam
kalimat positif**

Hipotesis nol (H_0)

Hipotesis nol adalah pernyataan tidak adanya hubungan, pengaruh, atau perbedaan antara parameter dengan statistik dan lawannya adalah H_a

Hipotesis Nol (H_0)
dirumuskan
dengan kalimat
negatif



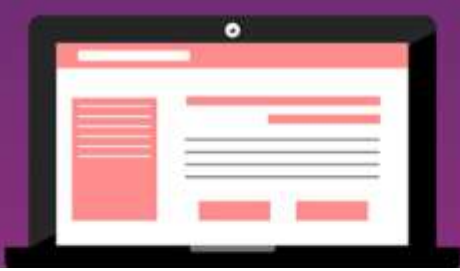
MACAM-MACAM HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis Penelitian

Hipotesis Deskriptif

Hipotesis Asosiatif

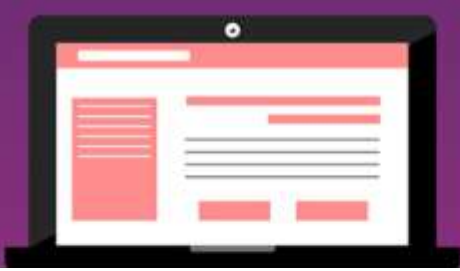
Hipotesis Komparatif



CONTOH HIPOTESIS

A. Hipotesis Deskriptif adalah hipotesis yang tidak membandingkan dan menghubungkan dengan variabel lain atau hipotesis yg dirumuskan untuk menjawab taksiran (alternatif)

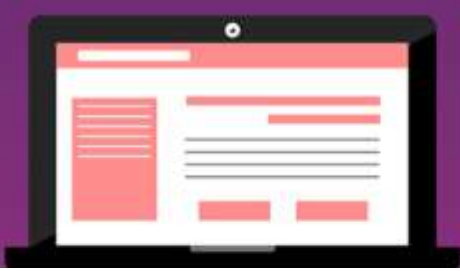
NO	KALIMAT Hipotesis
1	Tindakan Kepala sekolah dalam penegakan disiplin di SMKN 4 Padang paling tinggi 40% dari nilai ideal
2	Jumlah peningkatan mahasiswa jurusan pendidikan bahasa inggris taun 2020 mengalami peningkatan 50% dari nilai ideal



CONTOH HIPOTESIS

B. Hipotesis Asosiatif dirumuskan untuk memberikan jawaban pada permasalahan yang bersifat hubungan atau mempengaruhi

NO	KALIMAT Hipotesis
1	Terdapat hubungan yang signifikan antara disiplin belajar dengan hasil belajar TIK siswa kelas X SMA N 5 Padang semester Genap Tahun ajaran 2019-2020
2	Terdapat hubungan yang signifikan antara Minat Belajar dengan hasil belajar TIK siswa kelas XI SMA N 8 Padang semester Genap Tahun ajaran 2019-2020
3	Terdapat pengaruh yang signifikan antara penempatan dan kepuasan terhadap produktivitas kerja guru di SMP kota Padang



CONTOH HIPOTESIS

C. Hipotesis Komparatif dirumuskan untuk memberikan jawaban pada permasalahan yang bersifat Membedakan

NO	KALIMAT Hipotesis
1	Terdapat perbedaan etos kerja guru SMP neegri dengan SMP swasta di kota Padang, bahwa Etos kerja guru SMP Negeri lebih baik dari pada etos kerja guru SMP Swasta
2	Terdapat komparasi siswa kelas unggulan dengan siswa biasa dilihat dari prestasi siswa SMP N 7 Padang, bahwa siswa kelas unggulan leih baik dari pada siswa biasa



DASAR MERUMUSKAN HIPOTESIS

1. Berdasarkan pada teori
2. Berdasarkan penelitian terdahulu
3. Berdasarkan penelitian pendahuluan
4. Berdasarkan akal sehat peneliti



TUGAS

buatlah contoh hipotesis deskriptif, asosiatif dan komparatif masing – masing 5.
Dibuat dengan tulisan tangan , kemudian di foto, di submit di EDMODO



KORELASI

Korelasi Pearson Product Moment (PPM)

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

Korelasi PPM dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga $(-1 < r < +1)$.



Interpretasi koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 - 1,000	Sangat Kuat
0,60 - 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup Kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan variabel X terhadap Y dapat ditentukan dengan rumus Koefisien diterminan sebagai berikut

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Dimana:

KP= Nilai Koefisien Diterminan

r = Nilai Koefisien Korelasi



Uji Signifikansi

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

Dimana: $\text{thitung} = \text{nilai t}$

R = Nilai Koefisien korelasi

N= jumlah sampel



Contoh

Judul :

“Hubungan Partisipasi Orang Tua Siswa Terhadap Pelaksanaan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS)”

Data Partispasi Ortu (X) :

60	70	75	65	70	60	80	75	85	90	70	85
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Pelaksanaan MBS (Y) :

450	475	450	470	475	455	475	470	485	480	475	480
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Pertanyaan

1. Berapakah besar hubungan variabel X terhadap Y ?
2. Berapakah besar sumbangan (kontribusi) variabel X terhadap Y ?
3. Buktikan apakah ada hubungan yang signifikansi variabel X terhadap Y ?



Tahapan-tahapan menjawab;

Langkah 1. Membuat H_a dan H_0 dalam bentuk kalimat

H_a : Ada hubungan yang signifikan antara partisipasi orang tua siswa terhadap pelaksanaan MBS

H_0 : Tidak Ada hubungan yang signifikan antara partisipasi orang tua siswa terhadap pelaksanaan MBS



Langkah 2. Membuat H_a dan H_0 dalam bentuk statistik

$H_a: r \neq 0$

$H_0: r = 0$



Langkah 3. Membuat tabel penolong untuk menghitung Korelasi PPM

No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	60	450	3600	202500	27000
2	70	475	4900	225625	33250
3	75	450	5625	202500	33750
4	65	470	4225	220900	30550
5	70	475	4900	225625	33250
6	60	455	3600	207025	27300
7	80	475	6400	225625	38000
8	75	470	5625	220900	35250
9	85	485	7225	235225	41225
10	90	480	8100	230400	43200
11	70	475	4900	225625	33250
12	85	480	7225	230400	40800
Statistik	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY
Jumlah	885	5640	66325	2652350	416825

Langkah 4. Mencari r_{hitung} dengan cara masukkan angka statistik dari tabel penolong dengan rumus

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

$$r_{xy} = \frac{12(416825) - (885) \cdot (5640)}{\sqrt{\{12 \cdot (66325) - (885)^2\} \cdot \{12 \cdot (2652350) - (5640)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{10500}{\sqrt{235755000}} = \frac{10500}{15354,32} = 0,684$$



Langkah 5. Mencari besarnya sumbangan (kontribusi) variabel X terhadap Y dengan rumus

$$KP = r^2 \times 100\% = 0,684^2 \times 100\% = 46,79$$

Artinya variabel partisipasi orangtua siswa memberikan kontribusi terhadap pelaksanaan MBS sebesar 46,79 % dan sisanya 53,21% ditentukan oleh variabel lain



Langkah 6. Menguji signifikansi dengan rumus t hitung

- $$\begin{aligned} t_{\text{hitung}} &= r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \\ &= 0,684 \sqrt{\frac{12-2}{1-0,684^2}} \\ &= \frac{2,16}{0,729} \\ &= 2,93 \end{aligned}$$

dengan kaidah pengujian :

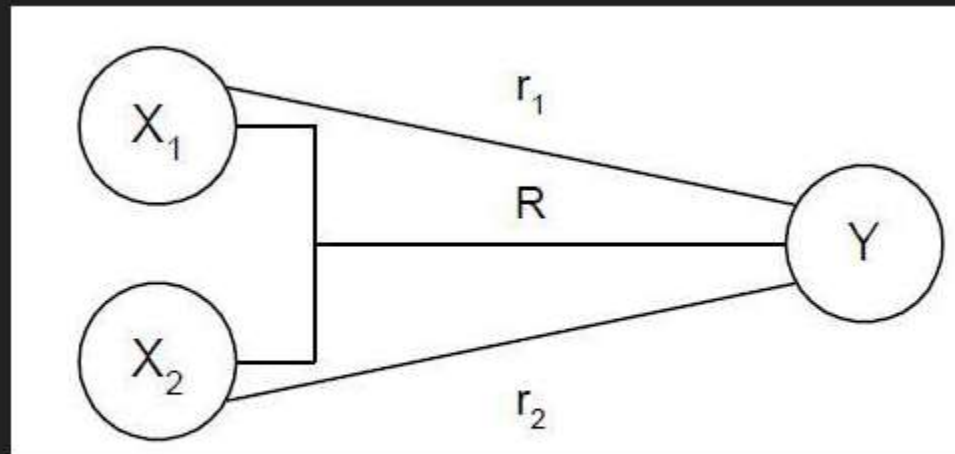
Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0 artinya signifikan

$t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$, terima H_0 artinya tidak signifikan



KORELASI GANDA

Korelasi ganda (multiple correlation) merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel secara bersama-sama atau lebih dengan variabel yang lain. Pemahaman tentang korelasi ganda dapat dilihat melalui gambar berikut. Simbol korelasi ganda adalah **R**



X_1 = Kepemimpinan

X_2 = Tata Ruang Kantor

Y = Kepuasan Kerja

R = Korelasi Ganda

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

Dimana :

$R_{y.x_1x_2}$ = korelasi ganda antara variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

r_{yx_1} = korelasi Product Moment antara X_1 dengan Y

r_{yx_2} = korelasi Product Moment antara X_2 dengan Y

$r_{x_1x_2}$ = korelasi Product Moment antara X_1 dengan X_2

- Jadi untuk dapat menghitung korelasi ganda, maka harus dihitung terlebih dahulu korelasi sederhananya dulu melalui korelasi Product Moment dari Pearson.
- Contoh Penggunaan Korelasi Ganda :
Misalnya pada suatu penelitian yang berjudul “Kepemimpinan dan Tata Ruang Kantor dalam kaitannya dengan Kepuasan Kerja Pegawai di lembaga A”.

- Berdasarkan data yang terkumpul untuk setiap variabel, dan setelah dihitung korelasi sederhananya ditemukan sebagai berikut :

1. Korelasi antara Kepemimpinan dengan Kepuasan Kerja Pegawai, $r_1 = 0,45$;
2. Korelasi antara Tata Ruang Kantor dengan Kepuasan Kerja Pegawai, $r_2 = 0,48$;
3. Korelasi antara Kepemimpinan dengan Tata Ruang Kantor, $r_3 = 0,22$.

$$\begin{aligned} R_{y.x_1x_2} &= \sqrt{\frac{(0,45)^2 + (0,48)^2 - 2(0,45)(0,48)(0,22)}{1 - (0,22)^2}} \\ &= \frac{0,2025 + 0,2304 - 0,0950}{1 - 0,0484} \\ &= 0,5959 \end{aligned}$$

